ALTO MAIPO SPA

PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO

N° 4031-0000-MA-INF-005_C

TEMA :IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOBRE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS E INTERNACIONALMENTE RECONOCIDAS

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
A	Nombre Firma	P.Durán	L.Pavez	J.Lira	Coordinación Interna
	Fecha	03.01.13	03.01.13	03.01.13	
B	Nombre Firma	P.Durán	L.Pavez	J.Lira	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	04.01.13	04.01.13	04.01.13	
C	Nombre Firma	P.Durán	L.Pavez	J.Lira	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	30.01.13	30.01.13	30.01.13	

ARCADIS Chile
Antonio Varas 621, Providencia. Santiago
Teléfono: +56 02 381 6000
Fax: +56 02 381 6001
CP: 750 0966
www.arcadis.cl

PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO

INFORME TECNICO - TEMA 5: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOBRE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS.

ÍNDICE

1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOBRE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS E INTERNACIONALMENTE RECONOCIDAS.....4
1.1. INTRODUCCIÓN.....4
1.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO Y AREAS PROTEGIDAS.....4
1.3. ASPECTOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO RELACIONADOS CON LAS AREAS PROTEGIDAS.....7
1.4. ASPECTOS GENERALES DEL MARCO NORMATIVO SOBRE ÁREAS PROTEGIDAS EN CHILE.....9
1.5. AREAS PROTEGIDAS EN AREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.....13
1.6. AREA PROTEGIDA EN AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO.....34
1.7. CONCLUSIONES.....42

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A Participación Servicios

Anexo B Identificación Firmantes Participación Ciudadana

Anexo C Respuestas PAC

Anexo D UICN y Areas Protegidas de Chile

Anexo E Actividades y Programas Cascada de las Ánimas

Anexo F Fotos Río Maipo y Cascada de las Ánimas

Anexo G Sistema de Gestión Social

Anexo H Decreto Supremo N°2581/1994 MINEDUC y Plan de Manejo Monumento Natural El Morado

Anexo I Decreto N°0775/2008 Santuario de la Naturaleza San Fco de Lagunillas y Quillayal

Anexo J Decreto N°480/1995 Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1–1: Modalidades de Protección Oficial del Patrimonio Ambiental en Chile 10

Tabla 1–2: Homologación de áreas protegidas chilena s a las categorías de la UICN 12

1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOBRE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS E INTERNACIONALMENTE RECONOCIDAS

1.1. INTRODUCCIÓN

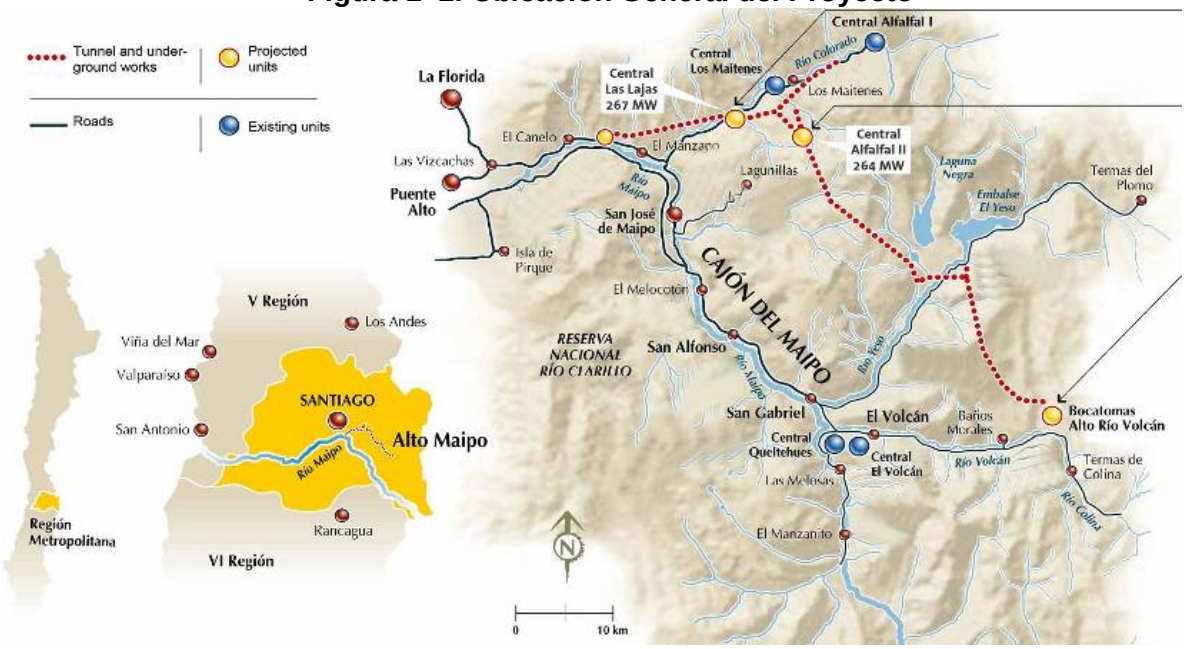
El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Financiera Internacional (IFC) y Overseas Private Investment Corporation (OPIC) (en adelante, y conjuntamente, los "Financistas") efectuaron una evaluación de la información sobre evaluación ambiental y social del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (en adelante, "el Proyecto" o "PHAM") para verificar que éste cumple con los estándares económicos, ambientales y sociales, que dichas instituciones imponen para el financiamiento de proyectos.
Este informe corresponde a la evaluación efectuada en materia de áreas legalmente protegidas ubicadas en la zona de influencia directa o indirecta del Proyecto. Se utiliza como base los antecedentes y estudios reunidos para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto, así como aquellos desarrollados durante dicho proceso de evaluación, incluidos sus procesos de participación ciudadana[1] además de otros estudios realizados hasta la fecha actual.

1.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO Y AREAS PROTEGIDAS

El Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo consiste en dos centrales de pasada dispuestas en serie, la Central Alfalfal II con una potencia máxima instalada de 264 MW y la Central Las Lajas con una potencia máxima instalada de 267 MW. Las obras principales del Proyecto son en su mayoría subterráneas (túneles, casas de máquina, aducciones y restituciones). Los caminos para acceder a los frentes del Proyecto, obras, campamentos e instalaciones de faena, son las principales obras superficiales, cuya intervención es en total menor a 150 ha. Una parte significativa de dichas obras son de carácter temporal y una vez que se termine la construcción del Proyecto los sitios correspondientes serán revegetados, para minimizar los impactos. El Proyecto se emplazará en la Región Metropolitana, en la comuna cordillerana de San José de Maipo, próxima a la ciudad de Santiago, capital del país.

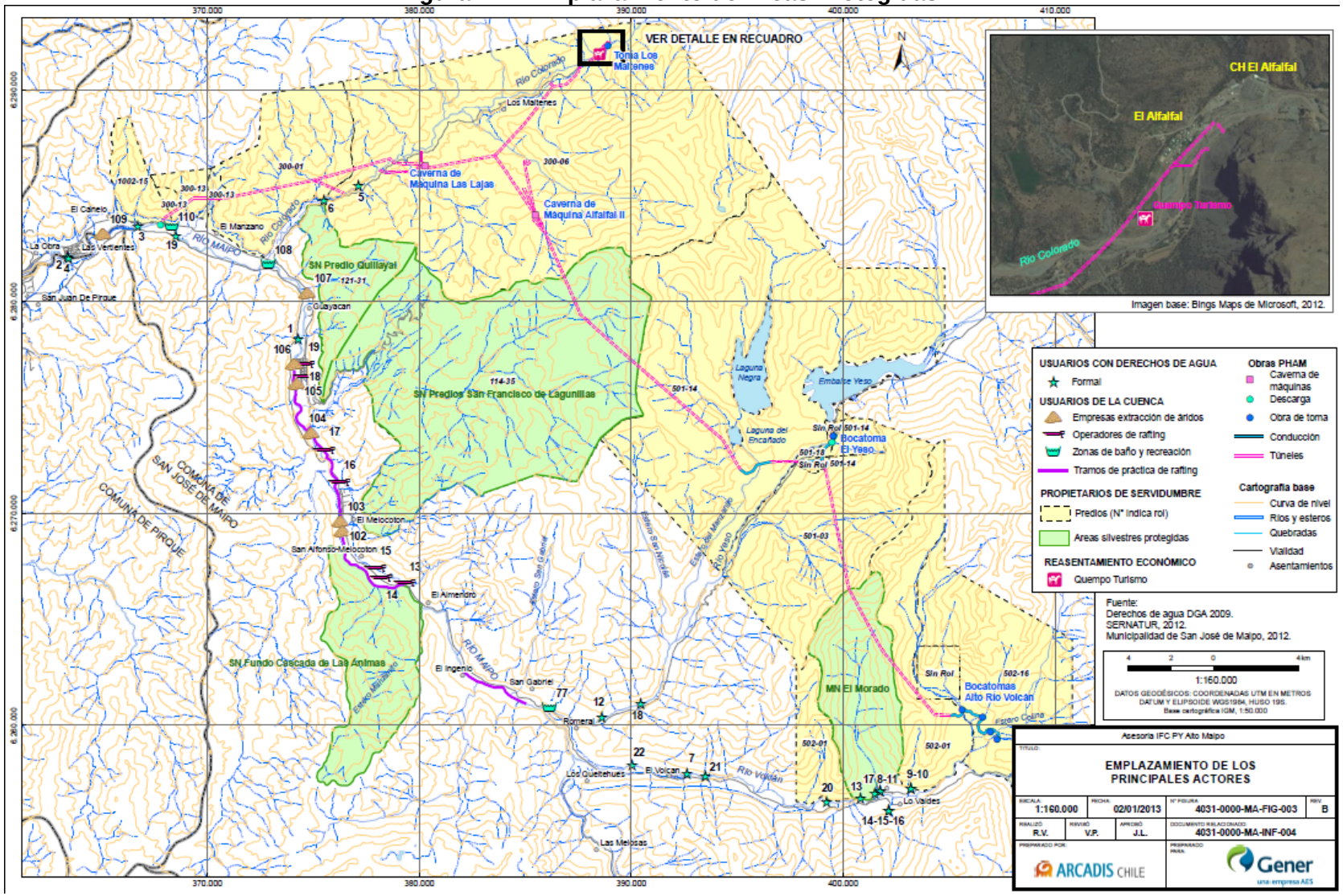
[1] Toda la información del proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto y sus resultado, incluyendo la información entregada por la empresa, las consultas de los servicios públicos con competencia ambiental, las observaciones de la ciudadanía y las condiciones que debe cumplir el Proyecto, está disponible al público en el sitio web: http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2933044

Figura 1–1: Ubicación General del Proyecto



En lo que respecta al Proyecto y su relación con áreas protegidas de interés, la siguiente figura muestra la disposición del mismo en relación con los límites del Monumento Natural El Morado (3.009 ha), sitio de propiedad del Estado, y los Santuarios de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal (13.426 ha), propiedad de la Sra. Sara Larraín y el Santuario Cascada de Las Ánimas (3.600 ha), propiedad de la Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de las Ánimas Ltda. (familia Astorga), ambos de propiedad privada.

Figura 1–2: Emplazamiento de Áreas Protegidas.



Tal como se indicó, el Proyecto consiste principalmente de obras subterráneas pudiéndose apreciar del plano anterior, que no tiene impacto superficial en las áreas protegidas mencionadas anteriormente. El Proyecto sólo realizará obras subterráneas bajo el Monumento Natural El Morado y el Santuario de la Naturaleza de San Francisco de Lagunillas y Quillayal, sin relación directa con el Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas.

1.3. ASPECTOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO RELACIONADOS CON LAS AREAS PROTEGIDAS

En razón del emplazamiento del Proyecto, sumado a otras características del PHAM, el Proyecto ingresó a evaluación ambiental bajo la modalidad de un Estudio de Impacto Ambiental, definiéndose una serie consideraciones de diseño y constructivas para evitar que se generaran impactos sobre las áreas protegidas antes mencionadas.

Lo anterior fue respaldado durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, tanto por la autoridad ambiental como por organismos estatales competentes, como por ejemplo la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Servicio Nacional de Turismo (Sernatur), otorgando finalmente la resolución de calificación ambiental (RCA) aprobatoria del Proyecto, RCA N°256 del 30 de Marzo de 2009.

Los Servicios públicos realizaron la evaluación del Proyecto, formalizando sus observaciones respecto de los impactos y medidas durante el proceso. Al respecto, se destaca los siguientes Oficios[2] de la Corporación Nacional Forestal, el Servicio Agrícola y Ganadero y el Servicio Nacional de Turismo:

i) CONAF: ORD 106/08, ORD 141/08, ORD 41/09, ORD 63/09 y ORD 68/09.
ii) SAG: ORD 1063/08, ORD 1797/08, ORD 209/09, ORD 405/09, ORD 484/09, ORD 1648/09 y ORD 2787/09.
iii) SERNATUR: ORD 392/08, ORD 651/08, ORD 671/08, ORD 116/09 y ORD 389/09.

Las preocupaciones y observaciones de los organismos del Estado competentes fueron debidamente respondidas en las Adendas al Estudio de Impacto Ambiental, finalizando dicho proceso con la calificación aprobatoria al Proyecto. En lo que a las áreas protegidas se refiere, las observaciones de dichos organismos se focalizaron principalmente en las excavaciones a realizar bajo el Monumento Natural El Morado y el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Luganillas y Quillayal, así como en los planes de revegetación, los manejos de taludes en las áreas de afectación superficial, la relocalización de fauna y la potencial afectación a las actividades turísticas, en particular el rafting y el kayak. Cabe destacar que con respecto a las excavaciones en el Monumento Natural El Morado, tal como consta en el EIA (Capítulo 4.3.4), el promedio de excavación será de 1.000 metros bajo la superficie, con una profundidad mínima de 580 metros.

De esta forma, en un proceso público, los servicios competentes pudieron determinar que el

[2] Incluidos en Anexo A.

área de influencia directa del Proyecto considera al Monumento Natural El Morado y al Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, no así al Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas.

En efecto, la RCA instruye en el siguiente sentido: "En la zona de inserción del proyecto existe un área bajo protección oficial, regulada por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNAPE) denominada "Monumento Natural El Morado" y el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas. Al respecto, el proyecto considera el desarrollo de obras bajo el Monumento Natural El Morado y Santuario San Francisco de Lagunillas, que corresponden a una sección del túnel El Volcán y Alfalfal, respectivamente. Estas secciones de túneles estarán a una profundidad en promedio de 1.000 m bajo superficie, para el caso de El Morado alrededor de entre 450 m, para el Santuario San Francisco de Lagunillas. Asimismo, el Proyecto no considera la construcción de caminos, ventanas u otras instalaciones en superficie que pudiesen afectar estas áreas protegidas".

En cuanto a los posibles impactos ambientales sobre las áreas protegidas, el Proyecto consideró la adopción de una serie de medidas destinadas a evitar la generación de impactos en los sectores indicados. En esa linea en el Informe Consolidado de Evaluación del proceso de evaluación ambiental del PHAM se mencionan las siguientes medidas adoptadas para evitar impacto por efecto de vibraciones provocadas por detonaciones en faenas de excavación:

"En el caso específico de estos túneles, por razones de programa de construcción y de modo de minimizar la intervención de superficie eliminando ventanas (túneles) de acceso, el proyecto contempla la utilización de tecnología de construcción de obras subterráneas mediante el empleo de una máquina tunelera denominada Tunnel Boring Machine (TBM) la cual permite excavar sin el uso de explosivos. En el caso particular del Monumento El Morado y el Santuario San Francisco de Lagunillas, se excavarán con este método.

En la zona de túneles que se excavará con método tradicional de drill and blast (D&B) no se producirán vibraciones que generen riesgos de avalanchas, rodados y deslizamientos producto de la construcción de los túneles en las áreas aludidas, lo anterior por cuanto, dichas actividades se ejecutarán a gran profundidad. Al respecto, en el tramo bajo el Monumento El Morado la profundidad del túnel variará entre 580 y más de 1.500 m. En tanto que en el tramo bajo el Santuario de la Naturaleza San Francisco la profundidad variará entre 400 y 450 m. En ambos casos no existirán ventanas de acceso al túnel, caminos, ni ninguna otra obra superficial.

En consecuencia y considerando las distancias mínimas verticales entre ambos túneles y las superficies de las áreas protegidas, no se prevé efecto alguno en superficie producto de las vibraciones que puedan causar las faenas de excavación bajo el Monumento Natural El Morado y el Santuario de la Naturaleza San Francisco, conforme a las normas consideradas como referencia"

Sin perjuicio de lo anterior, para el Monumento Natural El Morado y el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, por estar en el área de influencia directa del Proyecto, se estableció que el Proyecto mantendrá informado a los Servicios públicos competentes y propietarios, respecto de la ejecución de las obras subterráneas, así como, sobre los métodos constructivos, con el fin de monitorear cualquier impacto no previsto en la

evaluación ambiental.

Junto con la participación de los Servicios públicos en el proceso de evaluación ambiental de los proyectos y actividades de desarrollo, tales como el PHAM, la legislación Chilena considera procesos de participación ciudadana. En el proceso de participación ciudadana del PHAM intervino[3] un amplio número de representantes de las localidades circundantes al proyecto[4], los dueños asociados a los predios privados[5], ONGs y personas naturales con interés en el mismo. Se recibió un total de 441 observaciones ciudadanas, las que fueron debidamente respondidas[6].

1.4. ASPECTOS GENERALES DEL MARCO NORMATIVO SOBRE ÁREAS PROTEGIDAS EN CHILE.

En lo que se refiere al marco institucional de áreas protegidas en Chile, la necesidad de una nueva institucionalidad para la gestión de las áreas protegidas ha sido discutida desde hace años en círculos especializados nacionales, debido a la constatación de una notable dispersión y sobreposición de competencias de servicios públicos, lo que implica multiplicidad de marcos normativos, categorías de calificación y figuras de protección a nivel nacional.

El Estado de Chile ha hecho importantes esfuerzos por proteger especies y ecosistemas, a través de la creación de, entre otros, parques, santuarios, reservas y monumentos naturales.

En la década de los noventa, Chile, promulgó la ley de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300/94), la que combinada con la firma y ratificación del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD - DS Nº1.963/94 del Ministerio de Relaciones Exteriores), dieron un impulso a la conservación de nuestro patrimonio biológico.

En los últimos veinte años se ha creado un sistema que integra los esfuerzos del Estado de Chile en la gestión de protección con la legislación respectiva para dotar una institucionalidad acorde al desafío de proteger y usar sustentablemente su patrimonio natural.

De este modo, sobre la base de la institucionalidad y legislación vigentes, las categorías que establecen y determinan las áreas patrimoniales bajo protección oficial en Chile son las señaladas en la siguiente tabla:

[3] http://seia.sea.gob.cl/expediente/xhr_pac.php?id_expediente=2936494
[4] Ver Anexo B: Grupos de firmantes y observaciones al EIA durante procesos de participación ciudadana, elaborado por AES Gener.
[5] En particular, la familia Astorga asociada al Santuario Cascada de las Ánimas, con las observaciones 1 a 25, 183 a 189, 284, 285, 319, 321 a 323, 332, 333 y 437, mediante diferentes representaciones del proceso de consulta pública.
[6] Ver Anexo C: "Preguntas y respuestas de participación ciudadana", el cual se puede encontrar también en http://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=3342955.

Tabla 1–1: [7]Modalidades de Protección Oficial del Patrimonio Ambiental en Chile

1.- Reserva Nacional	17.- Áreas Marinas Costeras Protegidas
2.- Parque Nacional	18.- Espacios costero marinos de pueblos originarios
3.- Reserva de Regiones Vírgenes	19.- Áreas de Prohibición de Caza
4.- Monumento Natural	20.- Lugares de Interés Histórico/Científico
5.- Santuario de la Naturaleza	21.- Áreas de Protección para la Conservación de la Riqueza Turística
6.- Parque Marinos	22.- Áreas de Desarrollo Indígena
7.- Reservas Marinas	23.- Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
8.- Monumentos Históricos	24.- Reserva de la Biosfera
9.- Zonas Típicas o Pintorescas	25.- Sitios del Patrimonio Mundial de la Humanidad
10.- Zonas de Interés Turístico	26.- Zona de Uso Preferente Borde Costero
11.- Zona de Conservación Histórica	27.- Área Preferencial para la Pesca Recreativa
12.- Áreas de Preservación Ecológica	28.- Zonas o Áreas Especiales
13.- Sitios Ramsar	29.- Zonas Marinas Especialmente Sensibles
14.- Acuíferos Regiones I, II y XV	30.- Zonas Santuario de la Convención Ballenera
15.- Reservas Forestales	31.- Áreas de Protección de la Ley de Bosques y de la Ley de Bosque Nativo
16.- Bienes Nacionales Protegidos	32.- Zona de Protección Costera

Del listado anterior (32 modalidades), se puede distinguir que existen diversas categorías de conservación a nivel nacional, con diferentes fines, destacando algunas que presentan modalidades de protección preferentemente destinadas a la conservación de la biodiversidad.

Para aseverar lo anterior, se debe conocer entonces qué se entiende en Chile por área protegida. Nuestro país, luego de firmar y ratificar el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD), adoptó la definición de área protegida del CBD en la cual se establece que la conservación in situ se entiende como: “la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas”.

La definición, considera especies y ecosistemas en entornos naturales, pero no excluye la conservación de especies domesticadas en entornos donde estas crecen. El texto del CBD establece que “por área protegida se entiende un área definida geográficamente, que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”.

[7] Ver Anexo D: “Las Áreas Protegidas de Chile”, Ministerio del Medio Ambiente, 2011. También en http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50613_pdf.pdf.

Sobre la base de lo anterior, se puede aplicar un concepto más restrictivo al de área protegida, estableciendo que son aquellas que "se circunscriban, de forma prioritaria, a conservar especies y ecosistemas silvestres o en condiciones cercanas a lo natural" [8].

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), a través de su Comisión Mundial de Áreas Protegidas, ha desarrollado un sistema de clasificación de dichas áreas, que constituye un estándar global para la planificación, establecimiento y gestión de áreas protegidas a nivel mundial. Sobre la base de lo anterior, la UICN establece que un área protegida es "un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados".

De acuerdo a esa definición, corresponden a áreas protegidas las que prioritariamente busquen conservar la naturaleza y de forma subsidiaria los valores culturales. En consideración a ello, es posible seleccionar de las modalidades de protección oficial Chilenas, aquellas orientadas a la conservación in situ de la biodiversidad. Las modalidades de protección oficial chilenas que cumplirían con los criterios del CBD, destinadas preferentemente a alcanzar objetivos de conservación de la biodiversidad serían los Parques Nacionales, las Reservas Nacionales, los Monumentos Naturales, las Reserva de Regiones Vírgenes, los Santuarios de la Naturaleza, los Parques Marinos, las Reservas Marinas y las Áreas Marinas Costeras Protegidas.

La UICN ha desarrollado un sistema de clasificación de áreas protegidas, que constituye un estándar global para la planificación, establecimiento y gestión de áreas protegidas. Dado que Chile cuenta con un número importante de categorías que deben ser asimiladas al estándar UICN, en el documento "Las Áreas Protegidas de Chile", del Ministerio del Medio Ambiente (2011), se propone una aproximación de las áreas protegidas chilenas a las categorías de la UICN, el que se incluye en la siguiente tabla:

[8] Anexo D: "Las Áreas Protegidas de Chile", Ministerio del Medio Ambiente, 2011.

Tabla 1–2: Homologación de áreas protegidas chilena s a las categorías de la UICN

Tipo de área protegida chilena	Categoría UICN (rango de ocurrencia en Chile)	Categoría UICN modal	Principal objetivo de la categoría modal
Parque Marino	Ia	Ia	Proteger biodiversidad no perturbada, permitiendo visitas muy controladamente.
Reserva de regiones Vírgenes	(no han sido declaradas)	Ib	Proteger la integridad ecológica de áreas naturales no perturbadas significativamente por actividades humanas, permitiendo visitas.
Parque Nacional	Ia-II-III-IV-V	II	Para oportunidades espirituales, científicas, educativas, recreativas y de visita que sean ambiental y culturalmente compatibles.
Monumento Natural	II-III	III	Proteger rasgos específicos, naturales, sobresalientes, la biodiversidad y los hábitats asociados a ellos.
Reserva Nacional	Ia-II-III-IV-V	IV	Mantener, conservar y restaurar especies y hábitats.
Santuario de la Naturaleza	Ib-II-III-IV-V		
Reserva Marina	IV-VI		
		V	Proteger y mantener paisajes terrestres/marinos importantes y la conservación de la naturaleza y valores culturales asociados.
Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos	IV-VI	VI	Proteger los ecosistemas naturales y suar los recursos naturales de forma sostenible.

La anterior homologación de tipos de áreas protegidas a las categorías UICN, representan un paso importante en lo que respecta al acercamiento de las modalidades de protección oficial del Patrimonio Ambiental de Chile a las de las convenciones internacionales, entendiendo que ellas son las mejores aproximaciones, reflejando así la categoría adoptada como la más cercana, pero no constituye una equivalencia exacta.

Importante es indicar que el citado documento propuso una primera aproximación a una homologación de las áreas protegidas de Chile a las categorías de la UICN para efectos de mejorar la institucionalidad a cargo de la gestión de la biodiversidad, por lo que dicha propuesta debe considerarse sólo como el primer paso oficial por aunar conceptos y criterios locales con lo definidos por la UICN.

Para ejemplificar lo anterior, reiterando que la Tabla N°1-2 anterior sólo representa la primera aproximación desde las modalidades chilenas de protección oficial del patrimonio ambiental de Chile a las categorías UICN, se puede analizar el caso de la categoría “Ia” y Parque Marino. La categoría “Ia” de la UICN, equivalente a Parque Marino, establece que el principal objetivo de la categoría es “proteger biodiversidad no perturbada, permitiendo visitas muy controladamente”. Un ejemplo nacional de parque marino asociado a la categoría “Ia” es el Parque Marino Francisco Coloane. Dicho parque involucra una superficie marina de aproximadamente 67 mil hectáreas, el que en parte de su superficie, corresponde al corredor de navegación principal desde y hacia Punta Arenas, estrecho de Magallanes, sur de Chile.

Se han tomado una serie de medidas a nivel nacional para permitir la coexistencia del parque en conjunto con el tránsito de naves, evitando al máximo la perturbación de las ballenas jorobadas y otras especies que habitan la zona. Dicho lo anterior, se podría haber adoptado por parte del Estado Chileno para dicho parque la categoría UICN "III", correspondiente a "proteger rasgos específicos, naturales, sobresalientes, la biodiversidad y los hábitats asociados a ellos", pero se consideró más adecuado adoptar la categorización "Ia".

Otro ejemplo de aproximación entre las modalidades chilenas de protección oficial del patrimonio ambiental de Chile y las categorías UICN sería el caso de la categoría "IV" y los Santuarios de la Naturaleza. Tal como se indica en Tabla N°1-2 anterior, los Santuarios de la Naturaleza se podrían asociar a las categorías UICN "Ib, II, III, IV y V", pero se determinó asociar al conjunto de las mismas a la categoría "IV", conservación mediante manejo activo, que considera "mantener, conservar y restaurar especies y hábitats". El caso del Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas, por ejemplo, en Chile ha sido asociado a la categoría "IV", debido a que tiene una clara intención de mantener y conservar el área, la cuál al momento de su definición estableció el compromiso de generar un plan de manejo activo del área, plan de manejo que a la fecha no ha sido presentado a las autoridades para su conocimiento y aprobación. Junto a lo anterior, dicho Santuario considera un uso programado del mismo, el cual es ofertado por sus dueños para conocer y disfrutar del área, lo cual se puede apreciar en los trípticos[9] disponibles en el lugar mismo del Santuario Cascada de Las Ánimas, como además en la página web[10] del Santuario. Dado lo anterior, que el Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas se podría haber asimilado a la categoría "V" de la UICN, pero la convención establecida en Tabla N°1-2 por el Estado de Chile lo circunscribe a la categoría "IV".

1.5. AREAS PROTEGIDAS EN AREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO

1.5.1. Monumento Natural El Morado

a) Categoría II IUCN

Respecto de la calificación internacional de esta área protegida, tal como se señaló, Chile cuenta con un número importante de categorías que deben ser asimiladas al estándar UICN. El documento "Las Áreas Protegidas de Chile", del Ministerio del Medio Ambiente (2011), propone una primera homologación de las áreas protegidas chilenas a las categorías de la UICN.

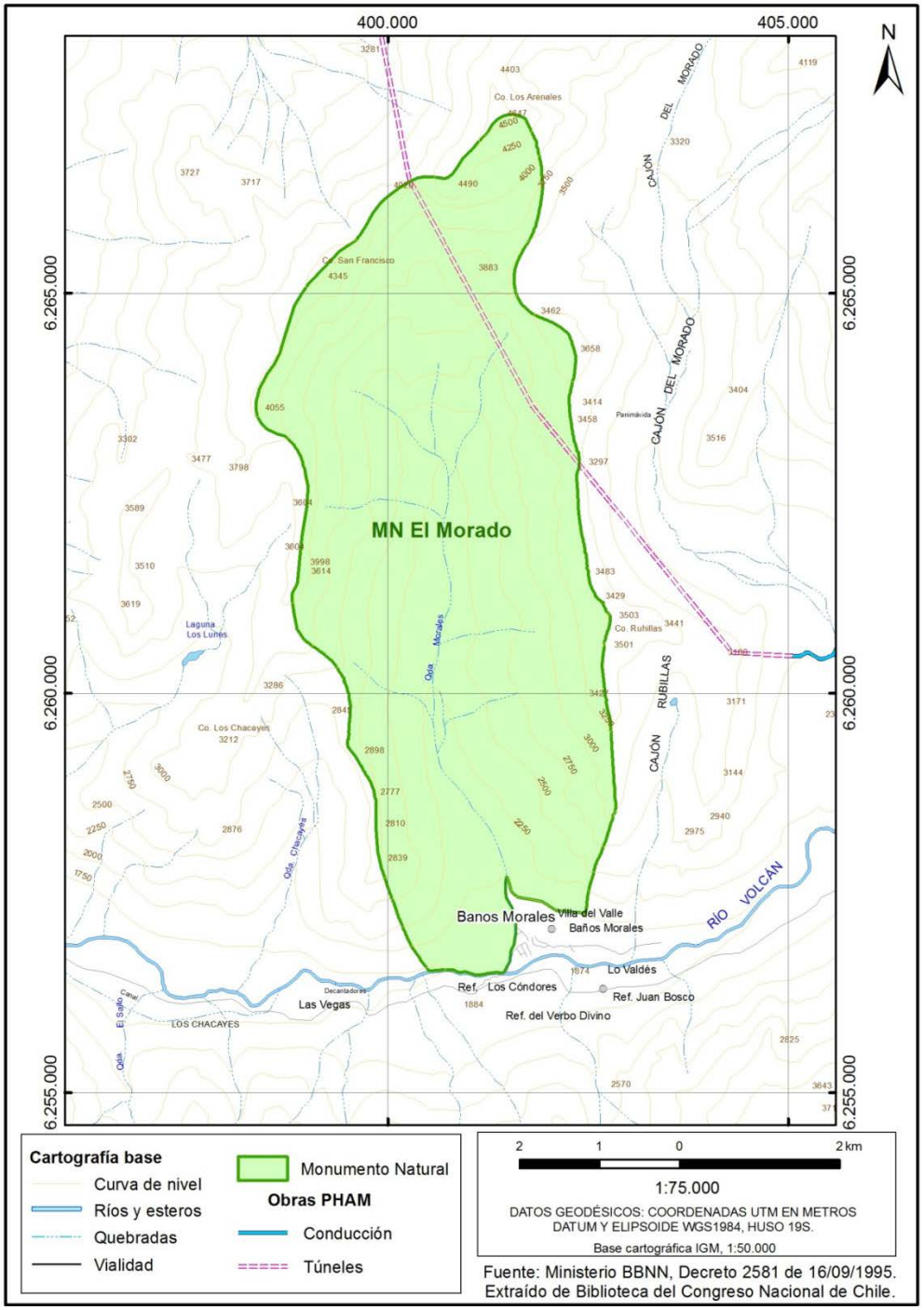
La homologación propuesta de tipos de áreas protegidas Chilenas a las categorías UICN, representan un primer paso en lo que respecta a la consistencia entre las definiciones de áreas de protección nacional y las de las convenciones internacionales, entendiendo que esta es la mejor aproximación en promedio a dicha categorización, pero no necesariamente significan una coincidencia total entre categorías UICN y las modalidades de protección chilenas.

[9] Anexo E: Tríptico Precios Cascada de las Ánimas.
[10] http://www.cascadadelasanimas.cl/index/precios

b) Localización y Límites

En la Figura 1-4, se grafican los deslindes del Monumento Natural El Morado y el paso del túnel Volcán del Proyecto representado por la línea doble punteada.

Figura 1-3 Monumento Natural El Morado



c) Descripción y características del área protegida

- **Acto admnistrativo que establece la designación del Monumento Natural El Morado como área protegida**

La designación exacta corresponde a Monumento Natural “El Morado” mediante Decreto Supremo N°2581 del 28 de diciembre de 1994 (publicado en Diario Oficial el 16 de septiembre de 1995) del Ministerio de Bienes Nacionales[11], el que indica como objetivo lo siguiente: “a fin de darle a la totalidad de la Cuenca del Río Morales una mayor protección por ser uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación originado en ese sector andino central.” dejándolo bajo la tuición y administración de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) con una superficie de aproximadamente 3.009 hectáreas.

El Monumento Natural El Morado se ubica en la comuna de San José de Maipo, Provincia Cordillera, Región Metropolitana, a 93 km de Santiago, siendo su acceso por la localidad de Baños Morales.

El citado DS N°2581/94 establece los siguientes deslindes para el Monumento Natural El Morado:

Norte: Línea de altas cumbres, partiendo desde la cota 4055 m.s.n.m., pasando por el cerro San Francisco de cota 4345 m.s.n.m., y las cotas 4020 m.s.n.m. y 4490 m.s.n.m., hasta el cerro El Morado de cota 5060 m.s.n.m.;

Este: Línea de altas cumbres, que parte desde el cerro El Morado de cota 5060 m.s.n.m., pasando por el cerro Unión de cota 3658 m.s.n.m., cerro Punta Rodríguez de cota 3458 m.s.n.m., continuando por las cotas 3483, 3429 y 3503 m.s.n.m.; 3501 m.s.n.m. correspondiente al cerro Rubillas, cota 3427 m.s.n.m. hasta intersectar la curva de nivel de valor 2000 m.s.n.m.;

Sur: Curva de nivel de valor 2000 m.s.n.m., hasta intersectar el río Morales, continuando por éste hasta el río Volcán, siguiendo por éste hasta una extensión de 500 metros, pasando el puente; y

Oeste: Desde el punto en que el río Volcán ha sobrepasado el puente en 500 metros, siguiendo por la línea de las altas cumbres, que pasa por las cotas 2839, 2810 y 2777 m.s.n.m., cerro Los Chacayes de cota 2898 m.s.n.m., continuando por las cotas 2845, 3614, 3998 y 3604 m.s.n.m., finalizando en la cota 4055 m.s.n.m.

El decreto deja constancia que no queda comprendida, dentro del Monumento Natural "El Morado", la terraza aluvial donde se encuentra ubicado el poblado "Villa del Valle", manteniéndose el inmueble bajo el dominio fiscal.

El Documento de Trabajo N° 256 (1997) de la Unidad de Gestión de Patrimonio Silvestre de CONAF que individualiza el Plan de Manejo del Monumento Natural El Morado, aprobado por

[11] Anexo H: Plan de manejo y DS 2.581/94 del Ministerio de Bines Nacionales sobre Monumento Natural El Morado.

Resolución N°148 de abril de 1997, en la cual se indica que a contar de dicha fecha “queda prohibido en el referido Monumento Natural la realización de actividades contrarias a las contempladas en el Plan de Manejo que se aprueba por esta Resolución”.

- **Objetivos de conservación para el área**

Cabe destacar que el objeto general de definición del Monumento Natural El Morado es el que se incluye en el citado Plan de Manejo, que consiste en "preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Estero Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación".

- **Plan de Manejo del área**

El Plan de Manejo describe la zona y define los usos, dividiendo el Monumento Natural El Morado en cuatro zonas de manejo:

a) Zona de Uso Especial, destinada a ubicar la infraestructura administrativa, operativa y de atención de público en la unidad;
b) Zona de Uso Intensivo, destinada a las actividades recreativas y proporcionar instalaciones de infraestructura que favorezcan el desarrollo de estas actividades;
c) Zona de Uso Extensivo, compuesta básicamente por senderos de penetración y tránsito para el desarrollo de actividades recreativas y de educación ambiental;
d) Zona de Uso Primitivo, destinada a la preservación de los recursos del área.

El Plan de Manejo declara como objetivo general, preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación y como objetivos específicos:

i) preservar una muestra representativa de las formaciones vegetales Matorral Esclerófilo Andino y Estepa Alto Andina de la Cordillera de Santiago;
ii) preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la unidad, incluyendo glaciares y estratos fosilíferos;
iii) preservar los recursos históricos -culturales presentes en la unidad, producto de las actividades trashumantes de los indígenas de la zona;
iv) preservar y proteger las especies de flora y fauna con problemas de conservación;
v) protección de la belleza escénica natural, tales como glaciares, vegetación, laguna, esteros , aguas minerales y estratigrafía fosilífera;
vi) promover los vínculos con la comunidad para incentivar la protección del ambiente natural;
vii) desarrollar actividades de educación e interpretación ambiental tanto dentro como fuera de la unidad;
viii) apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la unidad; y,
ix) proporcionar oportunidades de contacto y conocimiento de un ecosistema de montaña a los visitantes, a través de la participación activa de éstos en los distintos programas de manejo de la unidad.

- **Especies o hábitat del Monumento Natural El Morado que se destinan a proteger**

En forma complementaria, el Plan de Manejo entrega una amplia descripción en lo referido a Flora y Vegetación y Fauna del Monumento Natural El Morado, como se aprecia a continuación.

La Formación Vegetal Matorral Esclerófilo Andino se sitúa entre los 1.800 y 2.000 msnm, correspondiendo principalmente a una fisonomía esteparia altoandina de alto desarrollo y diversidad local, determinada esencialmente por el relieve, en el cual se fijan pisos altitudinales muy estrechos, siendo importante la influencia de la exposición. Se incluye en ella la Asociación Guindilla trinervis abarcando una superficie de 17,2 ha, entre los 1.700 y 2.000 msnm. Se caracteriza por la abundante presencia de guindilla (*Guindilia trinervis*) acompañado, esporádicamente, de algunos ejemplares de frangel (*Kageneckea angustifolia*) único árbol presente en la Unidad, que además posee problemas de conservación al estar en la categoría de Vulnerable. Existen otras especies como *Acaenia splendens, Milinum spinosum, Chuquiraga oppositifolia* y un denso desarrollo de especies herbáceas principalmente del género poa sp. Dentro de esta formación se distingue una comunidad formada por un matorral heterogéneo de exposición sur, en el cual destacan las siguientes especies, con densidades y abundancias diferentes: *Tetraglochip alatum, Colliguaja integerrima, Escallonia rubra, Proustia punjense, Maytenus boaria, Schinus montanus* y *Aployappus spp*.

La Formación de Estepa Alto-Andina de la Cordillera de Santiago es la formación con mayor representación dentro del Monumento abarcando todo el nivel altitudinal superior de la vegetación de la cordillera de los Andes. Esta formación predominan las especies vegetales xerófitas, con arbustos y hierbas pulvinadas y gramíneas de crecimiento en champas. Las siguientes asociaciones de tipo herbáceo - arbustivo pueden distinguirse en la Unidad:

- Asociación *Mulinum spinosum - Chuquiraga oppositifolia - Adesmia gracills*
- Asociación *Chuquiraga oppositifolia - Adesmia gracilis - Berberís empetrifolia*
- Asociación *Chuquiraga oppositifolia - Valeriana graciliceps - Acaena alpina*
- Asociación *Alstroemeria umbellata - Tropaeolum rolvphvllum*
- Asociación *Chuquiraga oppositifolia - Laretia acaulis*
- Asociación Vegas

En cuanto a la Flora, diversos estudios (Arroyo el al, 1981, 1982; Alliende y Hoffmann, 1983; Teillier, 1994) reconocen 280 especies de plantas vasculares (248 son nativas y 32 alóctonas), lo que parece una riqueza de especies comparables con aquellas encontradas en zonas cordilleranas cercanas (Arroyo et al., 1983). Llama la atención sobre un conjunto de alrededor de 45 especies encontradas en la unidad, que son consideradas raras o poco frecuentes en el país o que tienen una distribución geográfica naturalmente reducida (entre 33° y 34º30' S, Teillier, 1994). Desde el punto de vista taxonómico, el listado de flora comprende 5 especies de *Pteridophyta*, 1 *Pinophyta*, y 274 de *Magnoliophyta*. Entre las especies endémicas encontradas en el Monumento Natural y alrededores (Cordillera del Maipo, Cajones de los ríos Yeso y Volcán), de distribución geográfica restringida están *Unellia trifurcata, Luzula leyboldii, Memonvillea flexuosa* y *Senecio santiagoensis*.

Por otra parte, cabe destacar la presencia dentro del Monumento de especies que presentan problemas de conservación tales como: *Laretia acaulis, Kageneckia angustifolia, Austrocactus spiniflorus* y *Alstroemeria umbellata* en la categoría de Vulnerables, y *Alstroemeria exerens* como insuficientemente conocida (según Benoit, 1989).

La Fauna del Monumento Natural se compone de especies que poseen un alto endemismo, fenómeno que se observa al igual que en el resto de la zona central de Chile. En aves se tiene al Perico cordillerano (*Bolborhynchus rubrirostris*) y al Picaflor cordillerano (*Oreotrochilus leucopleurus*). Los anfibios e invertebrados presentes pertenecen al elemento faunístico sudamericano templado. En relación a los placentados se menciona su origen neoártico evidenciado en la presencia de félidos, cánidos y roedores.

Mamíferos: Se encuentran presentes tres órdenes: Quirópteros, familia Vespertilionidae, Rodendia, familia Cricetidae, Octodontidae, Abrocomidae y Carnívoros, familia Cánidos y Félidos. Son típicas las poblaciones de primitivos roedores octodónticos como es el caso del *Octodon degu* y el *Spalacopus ccyanus*, ambas especies son empujadas hacia sectores cordilleranos por otras especies de rodendios evolutivamente más agresivos. El orden carnívoro deriva de los elementos faunísticos neoárticos. El cánido presente es la especie *Canis griseus*, se encuentra en forma intermitente en el sector. A diferencia, la familia Felidae se detecta actualmente sólo a nivel de algunos vestigios.

Aves: Existe una abundancia de especies, encontrándose 9 órdenes, 17 familias, 36 géneros y 44 especies, siendo el orden Passeriformes el más representativo. La familia más representativa es la Anatidae con dos taxas muy conspicuas como son *Lophonetta specularioides alticola* y *Merganetta armatta*. Además destaca la familia Thinocoridae con la Perdicita cojón (*Thinocorus orbignyanus*). En las laderas rocosas se encuentran representantes de la familia Rhinocryptidae la especies *Pterogtochos megapodius* y *Scelorchilus albicollis*. En las comunidades de vegas y comunidades florísticas de los cursos de agua se encuentra el *Scvtalopus magellanicus*. Por ser un ambiente montañoso la presencia de falconiformes es muy frecuente destacando la especie *Geranoaetus melanoleucus* y el *Vultur gryphus*.

Reptiles: En la cordillera de Los Andes ciertas áreas se comportan como islas hábitat, porque presentan tipos vegetales y topográficos diferentes a los encontrados en los sectores bajos. Los mencionados ecosistemas de montaña quedan aislados por las formaciones de matorrales, bosques y valles, lo que permite una particular pero escasa presencia de fauna herpetológica. Los Herpetozoos presentes pertenecen al orden Squamata y los subórdenes lacertilia (lagartos y lagartijas) y Ophidia (culebras). En los nichos rocosos es fácil encontrar dos especies que son propias del área: Liolaemus altissimus moradoensis (Hellmisch, 1950) y Liolaemus valdesianus (Hellmisch, 1950) (Lagartija del Morado y Lagarto de Lo Valdés). Dentro del suborden Ophidio sólo se encuentran el Colubrido endémico culebra de cola corta (*Tachymenis chilensis*).

Batracios: La agrupación zonal de acuerdo al esquema ecológico propuesto por Di Castri (1968) corresponde a la zona andina con tendencia continental y a la zona mediterránea central. La clase amphibia está presente sólo con el orden de los anuros con familias y géneros exclusivos de la región neotropical. Las familias presentes son la Bufonidae y la Leptodactylidae. Característico de este sector pero con una población bastante pequeña es el Alsodes montanus (sapo), cuya característica principal es su capacidad para realizar sus

actividades en cursos de agua cordilleranos de aguas rápidas y frías, incluso ocultándose bajo la nieve, sobre los 2.500 msnm.

1.5.2. Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal

a) Categoría IV IUCN

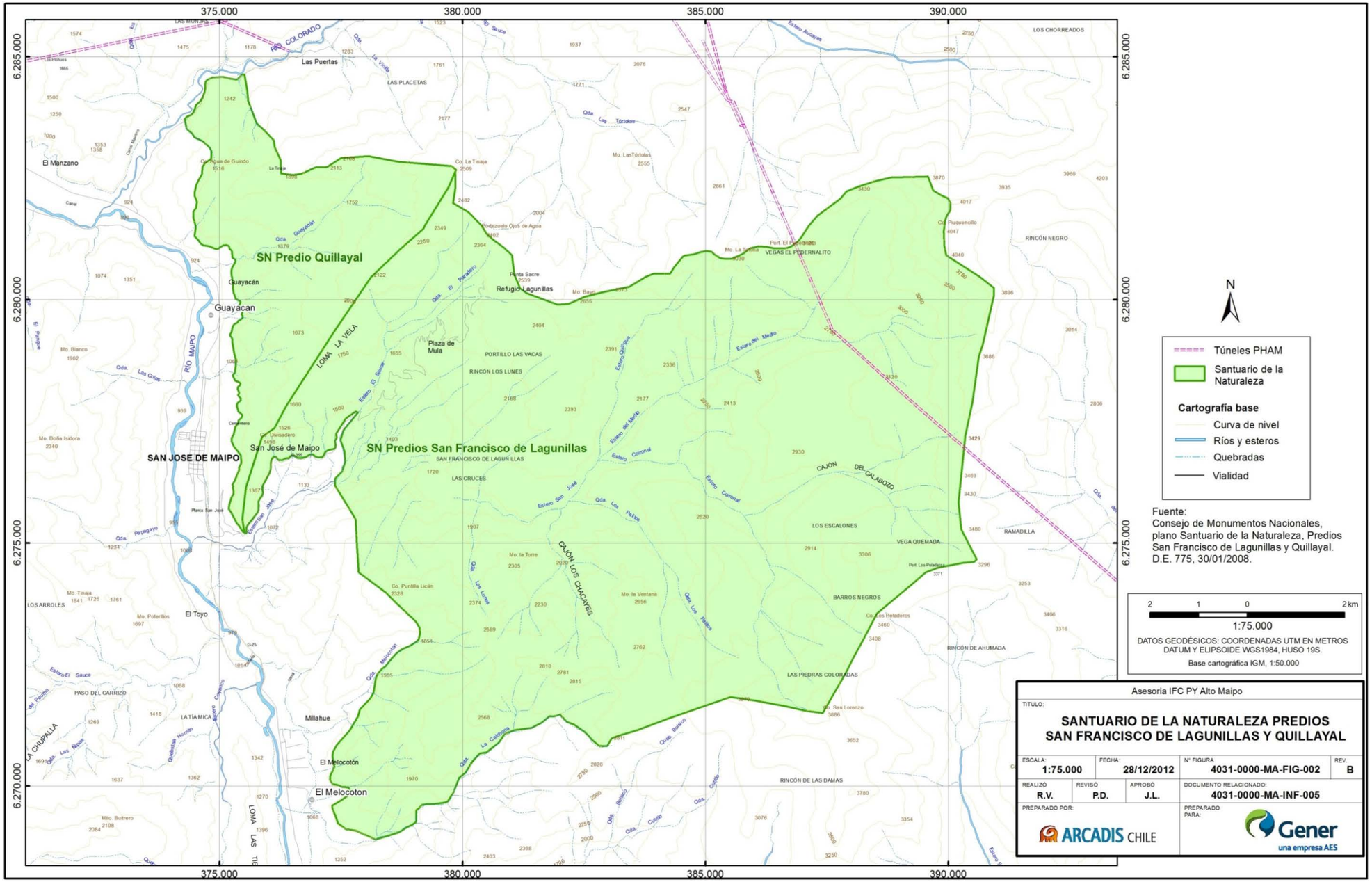
Respecto de la calificación internacional de esta área protegida, tal como se señaló, Chile cuenta con un número importante de categorías que deben ser asimiladas al estándar UICN. El documento “Las Áreas Protegidas de Chile”, del Ministerio del Medio Ambiente (2011), propone una primera homologación de las áreas protegidas chilenas a las categorías de la UICN.

La homologación propuesta de tipos de áreas protegidas Chilenas a las categorías UICN, representan un primer paso en lo que respecta a la consistencia entre las definiciones de áreas de protección nacional y las de las convenciones internacionales, entendiendo que esta es la mejor aproximación en promedio a dicha categorización, pero no necesariamente significan una coincidencia total entre categorías UICN y las modalidades de protección chilenas.

b) Localización y Límites

En la Figura siguiente se representa los límites del Santuario, basados en la información oficial contenida en plano del Consejo de Monumentos Nacionales, del 30 de Enero de 2008 y el paso del túnel Alfalfal II del Proyecto se muestra con una línea doble punteada.

Figura 1-4: Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal



c) Descripción y características del área protegida

- **Acto administrativo que establece la designación del Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal como área protegida**

La designación exacta corresponde a Santuario de la Naturaleza, predios San Francisco de Lagunillas y Quillayal mediante Decreto Exento N° 0775 del 8 de abril de 2008 del Ministerio de Educación[12], en razón que ambos predios poseen méritos de carácter ambiental reflejados en las siguientes características generales y específicas:

a) El área corresponde a un ecosistema de montaña con representación de dos ecorregiones: Matorral y Bosque esclerófilo y Estepa Altoandina.
b) Fauna presente con 167 especies de vertebrados, que se desglosan en 116 aves, 27 mamíferos, 17 reptiles y 7 anfibios. El 17% de ellas corresponde a especies endémicas y 40 especies se encuentran con problemas de conservación, en especial, anfibios, reptiles y mamíferos.
c) Se pueden reconocer rasgos escénicos ligados a recursos hídricos, fenómenos geológicos y procesos orográficos que han moldeado el terreno montañoso y los estrechos valles cordilleranos.
d) Se han registrado sitios arqueológicos con presencia de material lítico, que dan cuenta de las poblaciones prehispánicas de Chile central.
e) En el predio San Francisco de Lagunillas aún se desarrollan actividades vinculadas a las tradiciones típicamente campesinas de la zona central de Chile, como el arreo de ganado y el rodeo.
f) Potencial ecoturístico relacionado a bellezas escénicas, flora, fauna, cursos de agua, posibilidad de actividades invernales y agroturismo y para investigación científica y educación ambiental.
g) La protección de ambos predios contribuye a la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, dado que corresponden a uno de los sitios prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana de Chile.

El Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal comprende una superficie total aproximada de 13.426 hectáreas.

El Santuario San Francisco de Lagunillas y Quillayal forma parte del Sitio Prioritario N°5 de la Estrategia de Protección de la Biodiversidad de la Región Metropolitana y su Plan de Acción Santiago Andino, establecido por el Gobierno Regional en el año 2005 (R.E. N° 585, CONAMA). El área protegida se localiza, además, en un sector donde aplica el Decreto Supremo N° 639/03 el cual Prohíbe la Caza de Fauna Nativa Protegida por 30 años en la comuna de San José de Maipo. También en virtud del Decreto Supremo N° 78/86, y junto con otros once predios de la comuna, los predios San Francisco de Lagunillas y Quillayal fueron declarados como Área de Interés Científico para efectos mineros[13].

[12] Ver Anexo I: DE 0775/08 del Ministerio de Educación.
[13] Análisis Ambiental del Santuario de La Naturaleza San Francisco De Lagunillas y Quillayal. Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. MG Medioambiente Gestión. Octubre 2012.

- **Plan de Manejo del área**

Es importante destacar que a la fecha, el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal no posee Plan de Manejo aprobado por la autoridad competente.

- **Especies o hábitat del Santuario de la Naturaleza que se destinan a proteger**

En forma complementaria, hay información en lo referido a Vegetación y Fauna presente en el área del Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, tal como se presenta a continuación.

Vegetación: Enmarcado en el reino neotropical la vegetación del predio San Francisco de Lagunillas corresponde a la llamada Zona Fitogeográfica Mesomórfica, cuya vegetación se adapta a un clima mediterráneo (Pisano y Fuenzalida, 1950). De acuerdo a la ubicación geográfica corresponde a la llamada Zona Andina, la que fisionómica y florísticamente está determinada por las formaciones andinas cespitosas (Pisano, 1956). Considerando el componente vegetacional, el área está inserta en la Región Ecológica de los Matorrales y Bosques Esclerófilos y de las Estepas Alto Andinas. Florísticamente, constituye una muestra representativa de la flora cordillerana de la zona central de Chile.

Fauna: Se han descrito 167 especies de vertebrados: 116 aves, 27 mamíferos, 17 reptiles y 7 anfibios. El 17% de ellas corresponden a especies endémicas y 40 especies de las descritas se encuentran con algún problema de conservación, especialmente anfibios, reptiles y mamíferos. En la categoría En Peligro (a nivel nacional) estarían 3 anfibios (del género Alsodes), un reptil (*Liolaemus gravenhorstii*) y dos mamíferos (de la familia Felidae). Mientras que a nivel regional, las poblaciones de iguana chilena (*Callopistes palluma*), Torcaza (*Columba araucana*), güiña (*Oncifelis guigna*) y gato colocolo (*Lynchailururs colocolo*) se encuentran en peligro de extinción, lo que significa que su supervivencia es poco probable si los factores causales de peligro (reducción del hábitat y caza ilegal) continúan operando.

1.5.3. Consulta con Interesados Relevantes en las Áreas Protegidas Monumento Natural El Morado y Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal

Los procesos de consulta y participación ciudadana durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto fueron dirigidos a dar a conocer el Proyecto (PHAM), sus características técnicas e impactos ambientales a todos los grupos de interés, en particular autoridades, líderes de opinión, organizaciones vecinales y propietarios afectados. Estas actividades de información y consulta se realizaron con los stakeholders y comunidades relatados precedentemente.

Asimismo, los antecedentes de participación ciudadana del Proyecto, consignan la realización de trabajo de información y consulta con comunidades y stakeholder relacionados al Sistema de Transmisión eléctrica del PHAM. Se hace presente que el proyecto de transmisión se desarrolla en un sólo predio perteneciente al Estado de Chile bajo la administración del Ejército, con área de influencia acotada a las localidades de Alfalfal y Maitenes.

Las observaciones técnicas y consultas de autoridades ambientales competentes tales como CONAF, SAG y SERNATUR realizadas durante el proceso formal y público de evaluación de impacto ambiental del Proyecto se encuentran consignadas en los respectivos Oficios emitidos por dichos servicios públicos. La empresa a través de las Adendas al EIA les dio debida respuesta[14]. Toda esta información es pública y está disponible en Internet. Para calificar ambientalmente al Proyecto, la Comisión Regional de Medio Ambiente consideró las opiniones de los Servicios públicos y ponderó y dio respuesta a todas las observaciones hechas por la ciudadanía en el proceso de participación ciudadana, esto queda reflejado en el permiso ambiental, Resolución de Calificación Ambiental.

En los Anexos A, B y C de este documento se encuentra la evidencia documental de este proceso. El Anexo A reúne los oficios con las observaciones relacionadas con las áreas protegidas realizadas por los Servicios públicos con competencia ambiental. Por su parte, en el Anexo B están los registros de asistencia firmados por quienes asistieron a las sesiones de Participación Ciudadana convocadas y realizadas por el Servicio de Evaluación Ambiental durante el proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto. En el Anexo C están la lista de las 541 personas que presentaron observaciones, durante el proceso de consulta pública y todas las respuestas a las observaciones ciudadanas organizadas por tema.

En relación con el Monumento Natural El Morado, AES Gener, con posterioridad a la obtención de la RCA desarrolló un Estudio Glaciológico[15], que incluyó una medición del espesor de los glaciares San Francisco y El Morado mencionados en las consultas de CONAF, en promedio de más de 100 metros, que confirman lo evaluado por AES Gener en el EIA y aceptado por CONAF, en el sentido de garantizar la nula relación que el proyecto tiene con el mencionado cuerpo glaciar, ya que en promedio la profundidad de las obras del proyecto corresponderá a 1.000 metros bajo superficie, con una cota mínima de 580 metros.

Por último, la empresa cuenta con un Plan de Divulgación y Consulta para el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo[16], en el cual se identifican los Grupos de Interés y se estructuran en torno a un Mapa de Actores para la fase 3, correspondiente a los Trabajos iniciales (Obras Preliminares actualmente en ejecución). En este Mapa de actores, se identifica a la Sra. Sara Larraín propietaria del terreno donde se emplaza el Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal y además se la reconoce como una destacada líder ecologista a nivel nacional. Este actor forma parte del conjunto que representa un alto nivel de influencia y poder, para el cual se establece como línea de acción:

- Mayor comunicación, retroalimentación e información técnica y sistemática. Las actividades específicas que se desprenden de este lineamiento son talleres; visitas a sus domicilios o lugares de trabajo; visitas guiadas a las obras; respuestas técnicas a sus inquietudes por medio de actividades acordadas mutuamente, divulgación e incentivo al uso del mecanismo de retroalimentación como un sistema de canalización de

[14] En dirección web del Servicio de Evaluación Ambiental de Chile: http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2933044#-1 se incluye el expediente completo del proceso de evaluación ambiental del PHAM, en el cual se evidencia la participación de los servicios públicos en la evaluación y las debidas respuestas agregas en Adendas.
[15] Captura de Información y Evaluación De Glaciares San Francisco y Mirador del Morado, GEOESTUDIOS, Sept 2011.
[16] Anexo G: Sistema de Gestión Social.

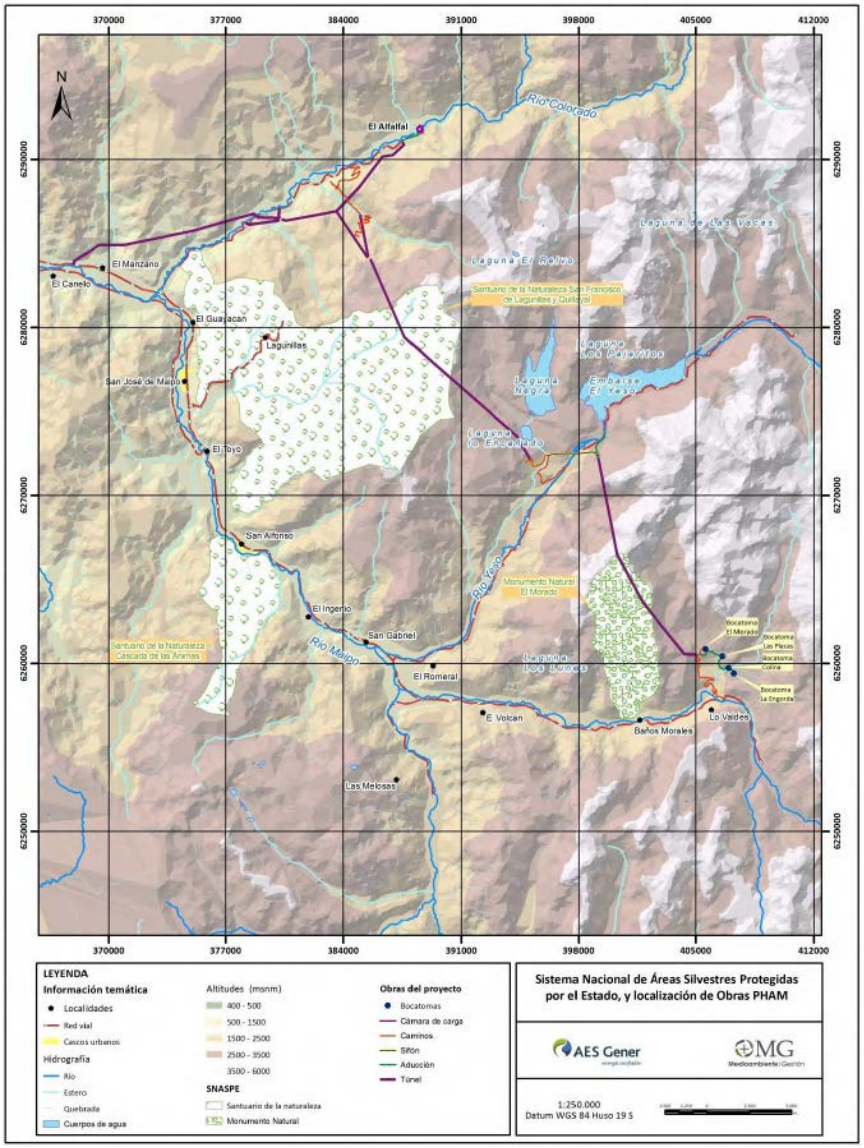
inquietudes, molestias y solución de controversias, participación en los monitoreos de componentes ambientales y sociales, etc.

- Existe acuerdo con propietarios y autoridades respecto a que se deberá avisar y mantener debidamente informado respecto del inicio y avance de obras, en particular en las áreas protegidas.

1.5.4. Identificación y evaluación de la significancia de impactos potenciales directos e indirectos relacionados con las áreas protegidas Monumento Natural El Morado y Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal

En relación a la ubicación de las obras del Proyecto se debe considerar que ninguna obra superficial o instalación auxiliar de la construcción del Proyecto se encuentra emplazada en áreas de protección. Sólo las obras de túneles cruzan subterráneamente el Monumento Natural El Morado y el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal como se puede observar en la siguiente figura:

Figura 1-5: Plano general de las Áreas protegidas y obras principales del Proyecto



Fuente: Análisis Ambiental de los Efectos del PHAM sobre las Áreas Protegidas Presentes en su Área de Influencia: Monumento Natural El Morado, Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal y Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. MG Medioambiente Gestión. Julio de 2012.

La siguiente tabla resume las principales características de los túneles que pasan por debajo de cada una de las dos áreas protegidas.

Tabla 1-3 :Características Generales de los Túneles

Área Protegida (AP)	Superficie (ha)	Túnel	Recorrido bajo el AP (km)	Profundidad del túnel en el AP: Mín/Máx aprox. (m)	Tipo de sección del túnel	Área de la sección del túnel (m2)	Longitud total del túnel (km)
Monumento Natural El Morado	3.009	El Volcán	3,71	580/1500	Medio punto/ circular	12-13	14
Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal	13.426	Alfalfal II	5,52	450/1000	Circular/ medio punto	16	15

a) Monumento Natural El Morado

Los análisis realizados concluyen que en relación al Monumento Natural El Morado, el PHAM no provocará impactos relevantes adversos[17], ni en su fase de construcción[18], ni en su fase de operación.

En relación al paisaje, el análisis de visibilidad realizado indicó que el Proyecto en ninguna de sus etapas (construcción, ni operación) generará cambios visibles al paisaje que sean perceptibles por el observador común.

Tampoco se consideran impactos relevantes producto de tronaduras, ya que los niveles de ruido estimado en el Monumento Natural se estima varíen entre 30 y 49 dBC durante la ejecución de tronaduras en portales de accesos L1; V1; y, V6 identificados en el informe "Análisis Ambiental de los Efectos del PHAM sobre las Áreas Protegidas Presentes en su Área de Influencia: Monumento Natural El Morado, Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, y Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo", +MG Medioambiente Gestión de Julio de 2012. En el resto de los portales no serían distinguibles auditivamente dado que se estima estarán bajo el rango de audición (aprox. 20 dB). En consecuencia, no habría impacto sobre población, ni sobre fauna.

Por último, en relación al impacto vial del PHAM sobre el Monumento Natural, se concluyó que el impacto será de baja magnitud dado el bajo volumen vehicular, no produciendo

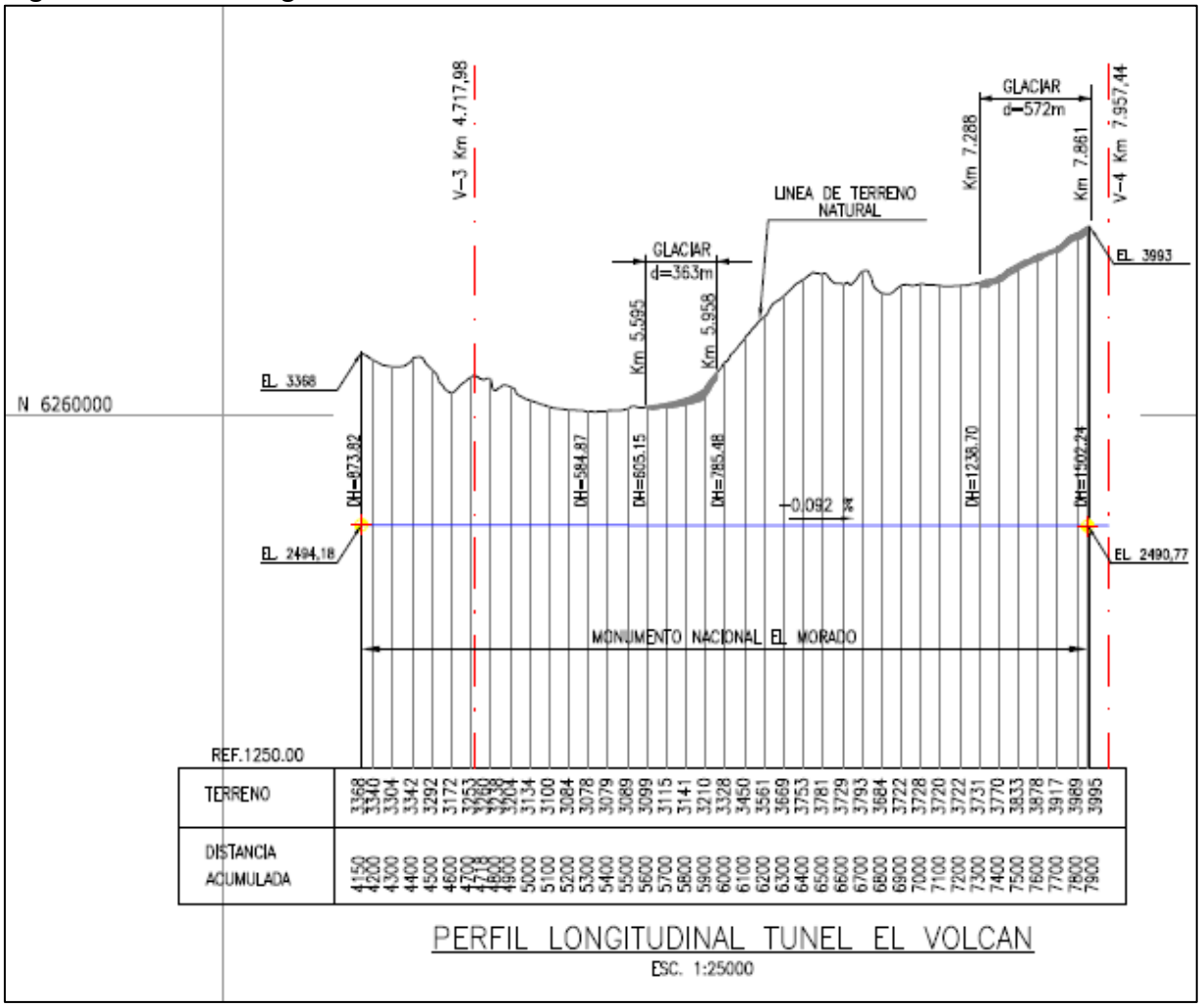
[17] Análisis Ambiental de los Efectos del PHAM sobre las Áreas Protegidas Presentes en su Área de Influencia: Monumento Natural El Morado, Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, y Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. MG Medioambiente Gestión. Julio de 2012.

[18] En función a la información del proyecto, la cota de intervención con respecto al terreno natural superaría, al menos, los 300 metros de profundidad, dependiendo de las característivas particulares del terreno. La cota de captación aproximada de la tubería es 2.500 msnm, siendo las cotas naturales del terreno superiores, incluso llegando a nivel sobre los 4.000 msnm.

consecuencias en el desplazamiento en las vías analizadas (en el sector de las rutas más desfavorables la reserva actual de la vía es de un 48%).

Como se puede observar en la Figura 5-4,, la relación entre este Monumento Natural y el Proyecto consiste en el paso del túnel Volcán a una profundidad mayor a los 580m bajo la superficie. El túnel El Volcán, que escurre en presión, conducirá las aguas provenientes de los esteros la Engorda, Las Placas, Colina y El Morado, tiene aproximadamanet 14 km de longitud, se inicia a una cota de aproximada de 2.500 m.s.n.m y finaliza en el punto de conexión con el pozo de toma a la cota 2.480 m.s.n.m en el sector de El Yeso y no contempla ventanas. La siguiente figura muestra un perfil longitudinal de la obra.

Figura 1-6: Perfil longitudinal del túnel Volcán



Por último, la técnica constructiva de los túneles considera el atravieso de las áreas protegidas Monumento Natural El Morado y Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal. Conforme a lo declarado por la empresa y que fue aprobado ambientalmente, la construcción del túnel no tendrá impacto alguno en dicho Monumento.

Esta afirmación se basa en el hecho que por razones de programa de construcción y de minimizar la intervención de superficie eliminando ventanas (túneles) de acceso, el proyecto contempla la utilización de la más moderna tecnología de construcción de obras subterráneas existente en la actualidad que consiste en el empleo de una máquina tunelera denominada Tunnel Boring Machine (TBM), la cual permite excavar sin el uso de explosivos. El tramo que cruza bajo el Monumento Natural El Morado será construido mayoritariamente con TBM.

Con respecto a la definición del trazado del túnel en este sector Gener S.A. ha considerado, en el desarrollo del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, los estudios que dan fundamento a los diseños, y que son los siguientes:

- El análisis de la información geológica y geotécnica e hidrogeológica disponible, tanto en lo que dice relación con la cartografía nacional como aquella derivada de los estudios específicos encargados por Gener en relación con el proyecto hidroeléctrico Alfalfal, actualmente en operación.

- El análisis foto geológico, tanto de las fotografías aéreas existentes en los archivos de GENER, como de aquellas correspondientes al levantamiento topográfico Láser realizado para el diseño de las obras.

- Los reconocimientos directos del terreno, tanto aéreos como terrestres, a través de los cuales se identificaron las distintas unidades geológicas presentes, sus estructuras y sus relaciones de contacto, aportando antecedentes definitivos acerca de las características geológicas, geotécnicas e hidrogeológicas de las rocas, que permitieran anticipar las condiciones a nivel del sistema de túneles.

- La definición del modelo geológico e hidrogeológico más probable para el proyecto Alto Maipo, a través de la elaboración de mapas y perfiles geológicos interpretativos, indicando la distribución y condiciones de las distintas unidades en profundidad.

- La elaboración de los informes geológicos correspondientes, que forman parte integrante de los diseños de ingeniería, a nivel conceptual y básico, de las obras subterráneas del proyecto Alto Maipo.

Dado que las condiciones geológicas y de sobrecarga de roca de los túneles son muy exigentes, durante los estudios conceptuales y de ingeniería básica se confirió particular atención a la definición de la mejor ruta para los túneles, a través del desarrollo de un estudio de alternativas, donde se analizaron varios ejes tanto hacia el nor-este como hacia el suroeste del trazado finalmente elegido.

En este análisis se incorporaron todas las variables que definen el trazado de un túnel de las características de los túneles, las que pueden resumirse como sigue:

- Consideraciones geométricas
  - Cobertura mínima de roca sobre el túnel (vertical y/o lateral).
  - Cobertura máxima de roca sobre el túnel (vertical y/o lateral).

- Disposición del eje respecto de las estructuras geológicas principales.
- Espesor de las formaciones a nivel del túnel.

o Consideraciones geológicas
- Tipos de roca, especialmente la presencia de yeso y de rocas tipo limolitas expansivas, en el Volcán.
- Espesor de las formaciones a nivel del túnel.
- Condiciones de permeabilidad de las rocas.

o Consideraciones de funcionamiento hidráulico del túnel.

o Consideraciones acerca de la soportación del túnel.

o Consideraciones acerca de los tratamientos especiales para la roca (impermeabilización,consolidación, etc.).

o Consideraciones acerca de la metodología de construcción.

Respecto a la interferencia física de las obras en la fase de construcción con acuíferos, el diseño contempla una impermeabilización en los sectores en que pudieran existir filtraciones de agua desde el medio circundante hacia el túnel, a través de las fracturas de la roca. De este modo se protegerá las vegas y vegetación autóctona, y asimismo, cualquier reservorio que suministre agua subterránea para consumo humano.

Luego de los análisis realizados, se concluyó que la ruta seleccionada reúne las características para garantizar condiciones seguras para el personal durante la construcción, para el medio ambiente y para la obra durante su operación.

b) Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal:

El Proyecto no contempla realizar obras superficiales de ningún tipo en el sector del Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal. El Túnel Alfalfal II pasará bajo el Santuario a una profundidad media de 725 m (mínimo 449 m y máximo 1.002 m) de la superficie en un tramo de 5.515 m. Tiene sus Portales de Acceso e instalaciones asociadas situados a 7.000 m del límite NO del Santuario y 4.600 m del límite SE del túnel.

Los análisis realizados concluyen que el Proyecto no provocará impactos relevantes adversos[19], ni en su fase de construcción, sobre el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal.

En relación al paisaje, de acuerdo al análisis de visibilidad realizado concluye que el Proyecto no generará cambios visibles al paisaje que sean perceptibles por el observador común, ni en construcción ni en operación.

[19] Análisis Ambiental de los Efectos del PHAM sobre las Áreas Protegidas Presentes en su Área de Influencia: Monumento Natural El Morado, Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, y Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. +MG Medioambiente Gestión. Julio de 2012.

En cuanto a las tronaduras necesarias a la etapa de construcción, los niveles de ruido estimados en el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas fluctúan entre 11 y 84 dBC, donde los mayores niveles se esperan durante las tronaduras en el portal VL8 del citado informe de +MG Medioambiente Gestión, de Julio de 2012. Los niveles evaluados en los distintos portales cumplen con el criterio de evaluación establecido por la normativa internacional de referencia[20], no existiendo riesgo de impacto acústico sobre la salud de las personas y la fauna del sector.

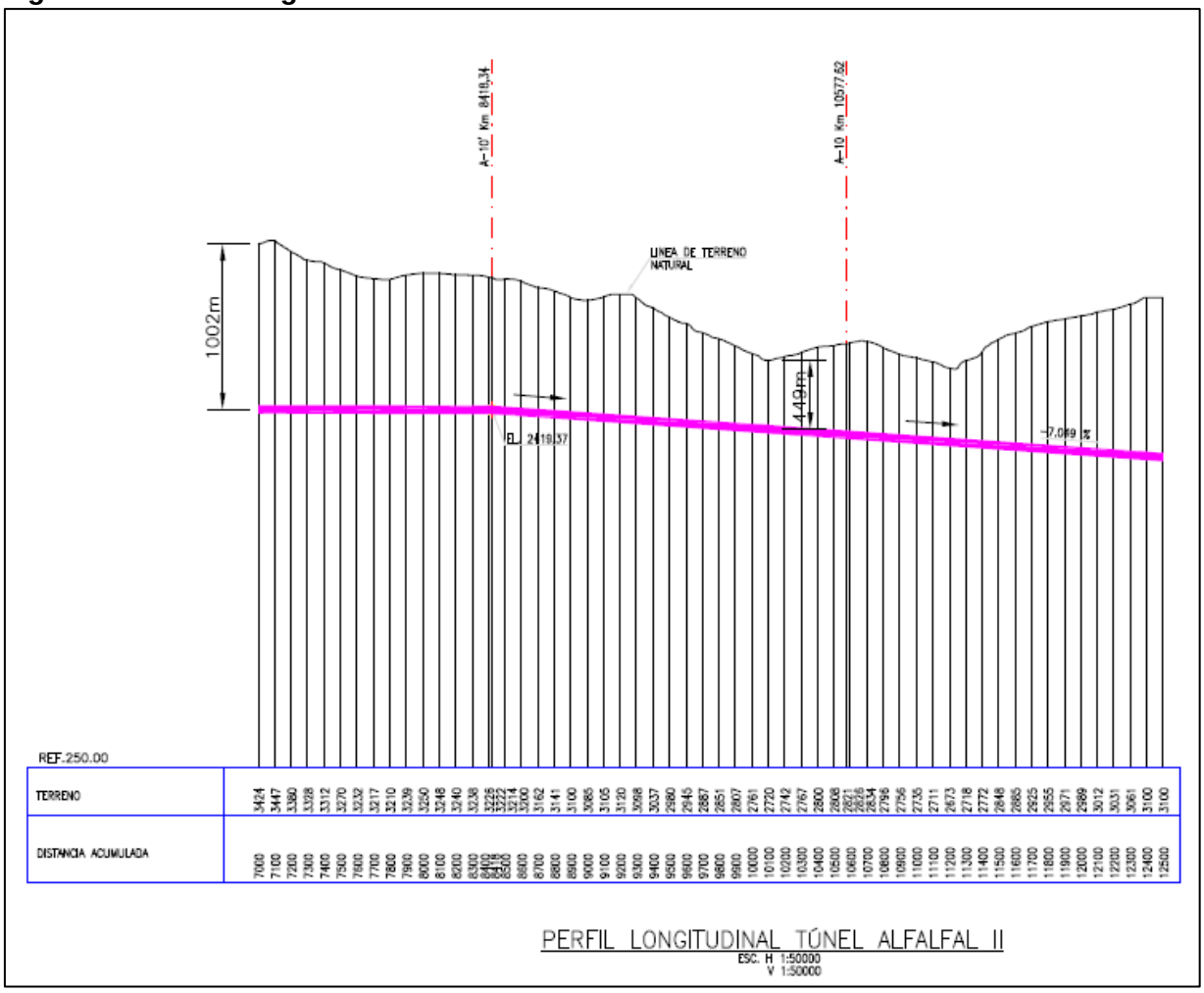
Respecto del impacto vial, la evaluación se realizó en el escenario más desfavorable desde el punto de vista del aporte de vehículos del proyecto. De los resultados de la evaluación indican que los volúmenes vehiculares son muy bajos, por lo que el aporte del proyecto no produce consecuencias en el desplazamiento en las vías analizadas. En el sector de las rutas más desfavorable la reserva de la vía es de un 48%, no habiendo caminos que se introducen en las zonas descritas.

Como se puede observar en la Figura 5-5, la relación entre este Santuario de la Naturaleza y el Proyecto consiste en el paso del túnel Alfalfal II a una profundidad mayor a los 450m bajo la superficie. De aproximadamente 15 Km de largo, conducirá las aguas provenientes de la cuenca alta del Volcán y las aguas de la descarga del Embalse El Yeso. Se inicia en un punto situado unos 1.100 m al sur de la laguna Lo Encañado a una cota de elevación cercana a los 2.432 msnm y termina en el inicio del pique de caída de la Central Alfalfal II. Tendrá una ventana de acceso para la construcción ubicada en el sector alto del valle del estero Aucayes, en el sector del Proyecto en el río Colorado.

La siguiente figura muestra un perfil longitudinal del túnel Alfalfal II.

[20] "Title 30: Mineral Resources; Part 816-Permanent Program Performance Standards-Surface Mining Activities; §816.67 Use of explosives: Control of adverse effects", EEUU.

Figura 1-7: Perfil longitudinal del túnel Alfalfal II



En relación con el método constructivo del túnel Alfalfal II, tal como se mencionó en el titulo sobre el Monumento Natural El Morado, dado que las condiciones geológicas y de sobrecarga de roca de los túneles son muy exigentes, durante los estudios conceptuales y de ingeniería básica se confirió particular atención a la definición de la mejor ruta para los túneles, a través del desarrollo de un estudio de alternativas, donde se analizaron varios ejes tanto hacia el nor-este como hacia el suroeste del trazado finalmente elegido.

En este análisis se incorporaron todas las variables que definen el trazado de un túnel de las características de los túneles del Proyecto.

Por tanto se puede concluir que el PHAM no generará impactos adversos sobre el Monumento Natural El Morado, ni sobre el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal.

1.5.5. Propuesta de medidas de manejo, mitigación y / o compensación para abordar los impactos potenciales. relacionados con las áreas protegidas Monumento Natural El Morado y Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal

Dado que la evaluación de impactos ambientales concluye en que el PHAM no generará impactos adversos relevantes sobre el Monumento Natural El Morado ni sobre el Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, no se consignan medidas de manejo, mitigación y/o compensación específicas para esas áreas.

Cabe mencionar, que el permiso ambiental del Proyecto, la Resolución de Calificación Ambiental N°256/2009 estableció en relación de las áreas protegidas Monumento Natural El Morado y Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal compromisos de informar.

Por último, la empresa cuenta con un Plan de Divulgación y Consulta para el PHAM[21], en el cual se identifican los Grupos de Interés y se estructuran en torno a un Mapa de Actores para la fase 3, esta fase comprende el período que va después de la aprobación del EIA (RCA) e inicio de los primeros trabajos, comprendiendo el traspaso de información focalizada, implementación de Oficina para atención de público y diseño e implementación del Sistema de Gestión Social. Cuenta además con un sistema para recepción de reclamos y consultas respecto de las obras y operación del proyecto, por lo que existe un canal de comunicación con la comunidad y los distintos actores de su entorno.

[21] Anexo G: Sistema de Gestión Social.

1.6. AREA PROTEGIDA EN AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO

1.6.1. Santuario de la Naturaleza Cáscada de Las Ánimas

a) Categoría IV IUCN

Tal como se explicó precedentemente, la UICN ha desarrollado un sistema de clasificación de áreas protegidas, que constituye un estándar global para la planificación, establecimiento y gestión de áreas protegidas. El Estado de Chile cuenta con un número importante de modalidades de protección (32) que han sido homologadas al estándar UICN en el documento "Las Áreas Protegidas de Chile", del Ministerio del Medio Ambiente (2011), primera aproximación de homologación de las áreas protegidas chilenas a las categorías de la UICN. Dicha propuesta se debe considerarse sólo como el primer esfuerzo oficial por aunar conceptos y criterios con lo definidos por la UICN.

La homologación propuesta de tipos de áreas protegidas Chilenas a las categorías UICN, representan un importante paso en lo que respecta a la homologación de nuestras áreas a las de las convenciones internacionales, entendiendo que ellas son las mejores aproximaciones, pero que no necesariamente presentan una coincidencia total entre categorías UICN y modalidades chilenas.

b) Localización y límites

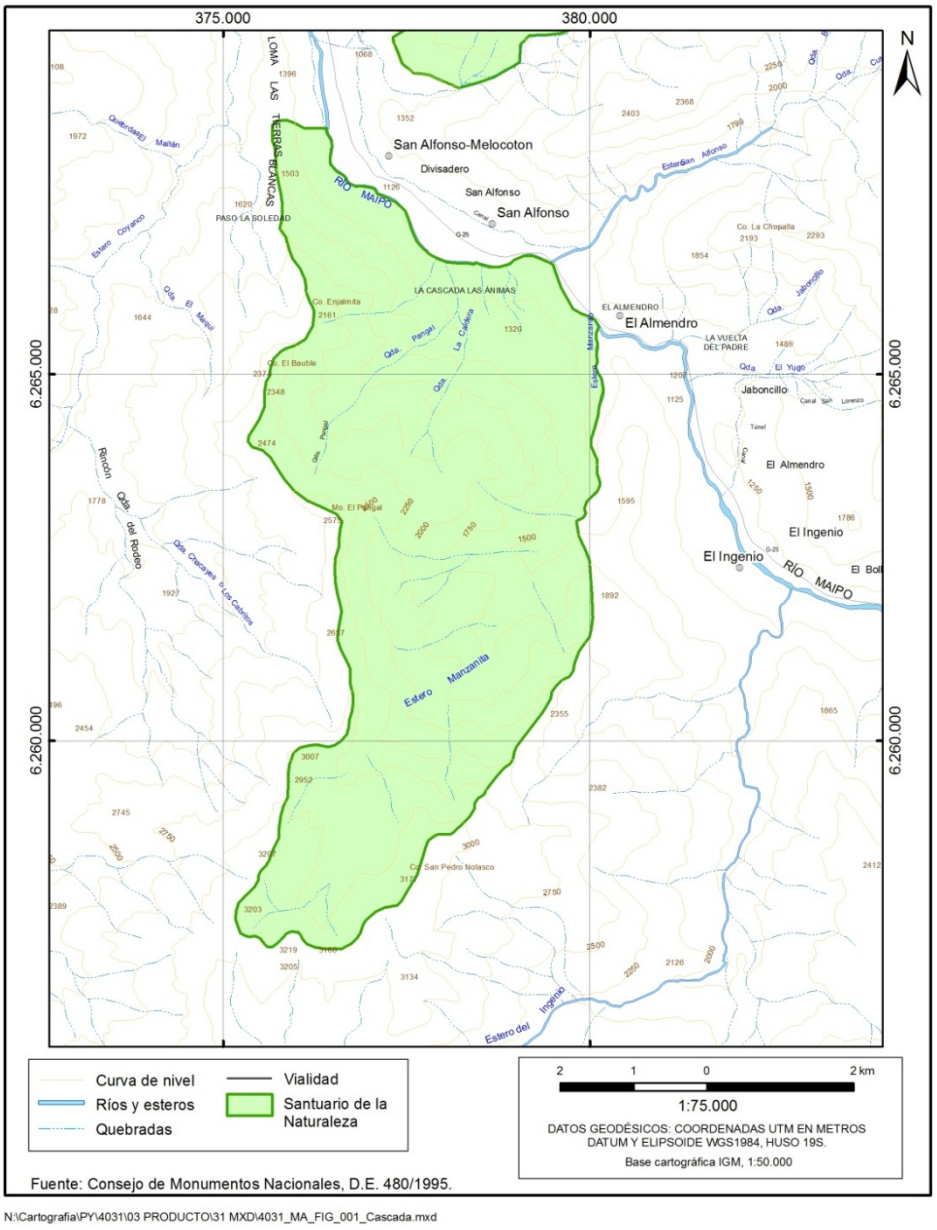
El predio Cascada de Las Ánimas, de propiedad privada, fue declarado oficialmente Santuario de la Naturaleza en el año 1995 a través del Decreto Exento Nº 480/1995 del Ministerio de Educación (publicado en el Diario Oficial el 29 de Agosto de 1995). Pertenece a la Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de las Ánimas Ltda. Dicho Decreto N°480/95 establece en un artículo único lo siguiente:

"Declárase Santuario de la Naturaleza el predio denominado "Cascada de las Animas", con una superficie de 3.600 hectáreas, ubicado en la comuna de San José de Maipo, provincia Cordillera, Región Metropolitana."

Por lo tanto, los límites del Santuario corresponden a los límites del predio Cascada de Las Ánimas.

Se presenta a continuación la Figura 5-3 en la que se grafican los límites del Santuario:

Figura 1-8: Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas



N:\Cartografia\PY\4031\03 PRODUCTO\31 MXD\4031_MA_FIG_001_Cascada.mxd

El Santuario Cascada de Las Ánimas en su sección NNW limita con la ribera sur del río Maipo[22] hasta su encuentro con el estero Manzanito. Cabe mencionar que el río y su lecho son Bienes Nacionales.

c) Descripción y caracterísiticas del área protegida .

- **Acto administrativo que aprueba el estatus legal como área protegida**

Según lo indicado en Decreto Exento N° 480/95 MINEDUC, la designación exacta es Santuario de la Naturaleza, que corresponde a áreas complementarias e incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE)[23]. Dichos santuarios, han sido establecidos por el Consejo de Monumentos Nacionales, presidido por el Ministerio de Educación Pública, a solicitud de particulares. Esta categoría de área silvestre deriva su base legal de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales (1970), la cual en el Artículo 31 define a los Santuarios de la Naturaleza de la siguiente manera:

"*Artículo 31º.- Son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado.*

Los sitios mencionados que fueren declarados santuarios de la naturaleza quedarán bajo la custodia del Consejo de Monumentos Nacionales, el cual se hará asesorar para estos efectos por especialistas en ciencias naturales.

No se podrá, sin la autorización previa del Consejo, iniciar en ellos trabajos de construcción o excavación, ni desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar su estado natural."

Si estos sitios estuvieren situados en terrenos particulares, sus dueños deberán velar por su debida protección denunciando ante el Consejo los daños que por causas ajenas a su voluntad se hubieren producido en ellos.

Los Santuarios de la Naturaleza se crean y desafectan en virtud de un Decreto Supremo del Presidente de la República, expedido a través del Ministerio de Educación, previa solicitud y acuerdo del Consejo de Monumentos Nacionales (Artículo 6 Nº 1 de la Ley sobre Monumentos Nacionales).

La afectación de un terreno a la calidad de Santuario de la Naturaleza no implica que el particular pierda el dominio sobre el mismo. No obstante, éste mantiene la propiedad con las regulaciones que impone la Ley.

Desde el 26 de enero de 2010, el Ministerio de Medio Ambiente mantiene la custodia general de estas áreas (sean públicas o privadas). Para proponer la creación de un nuevo Santuario, el Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo a la Ley 17.288 modificada por la Ley 20.417, debe confeccionar un informe con la propuesta de un nuevo Santuario, el cual envía

[22] Anexo F: Fotos Santuario Cascada de las Ánimas y rivera del Maipo.
[23] Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas no posee Plan de Manejo aprobado.

al Ministerio de Medio Ambiente que a su vez lo remite a pronunciamiento por parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.

El predio Cascada de las Ánimas fue declarado oficialmente Santuario de la Naturaleza mediante Decreto Exento Nº 480/1995 del Ministerio de Educación Pública, publicado en el Diario Oficial con fecha 29 de agosto de 1995, fecha en la cual el procedimiento anteriormente descrito no estaba vigente. En ese entonces, era suficiente un pronunciamiento del Consejo de Monumentos Nacionales y un decreto del MINEDUC para crear un nuevo santuario, como es el caso del Santuario de la Naturaleza Cascada de las Ánimas.

El predio pertenece a la Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de las Ánimas Ltda. Dentro de los fundamentos considerados en la declaración como Santuario de la Naturaleza, se encuentra que el patrimonio natural de dicho predio se caracteriza por la presencia de una flora y vegetación nativa del tipo esclerófila y xerófita de la precordillera andina, destacándose especies como el colliguay, quillay, maitén, litre, además de cactáceas y una variedad de flores silvestres; como también la existencia de fauna asociada a este precordillerano, que encuentra en dicho predio un lugar de refugio, tales como zorro, pumas, quiques, huiñas, vizcachas y además una variada avifauna. También se indica como fundamento que el predio posee valor escénico, en el cual se integran diferentes formas geomorfológicas, vegetacionales e hidrográficas, cuya diversa altitud permite preservar los distintos ambientes y paisajes del Cajón del Maipo y proteger su biodiversidad.

Según documento disponible en el sitio web de la Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de las Ánimas Ltda[24], el Santuario estaría acogido a la Legislación Nacional, bajo el Sistema de Áreas Protegidas Privadas en categoría de Santuario de la Naturaleza, que en base a definición propia de la Cascada de Las Ánimas, se define como un área destinada a la conservación, en la que se pueden realizar actividades que proporcionen un flujo sostenible de productos naturales y servicios que garanticen su conservación en el largo plazo.

- **Objetivos de conservación para el área**

De acuerdo a lo expresado en D.E. N° 480/1995, el objetivo del Santuario es conservar el patrimonio natural del predio, facilitar la investigación científica y contribuir a la educación y recreación ambiental. Por lo tanto el patrimonio natural del predio es de interés de protección.

- **Plan de Manejo del área**

En la actualidad el Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas no posee Plan de Manejo aprobado[25]. Se debe considerar que desde antes de su declaración como Santuario hasta la actualidad, los propietarios venden servicios turísticos en esta área, tales como

[24] http://www.cascadadelasanimas.cl/pdf_esp/santuario_cascada.pdf
[25] En sesión del 2 de agosto de 1995 de la Comisión de Santuarios de la Naturaleza, en la que se analizó la solicitud de declarar el predio Cascada de Las Ánimas como Santuario de La Naturaleza, consta un Plan de Manejo que declara como objetivos la conservación y mantención del entorno y sus especies, construcción adaptada al medio, generación de programas educativos-ambientales, entre otros. Se señala que para concretar los objetivos se busca la constitución legal de una Fundación. Además se indican tres tipos de zonificación: a) uso intensivo (65,5 ha); b) uso extensivo (230,6 ha); y, c) de reservación (3.030,2 ha).

caminatas, cabalgatas, tirolesa. En los Anexos E y F se encuentra el detalle de las actividades y programas que se desarrollan en el Santuario y el complejo turístico anexo, propiedad de las mismas personas, así como fotos de algunas de las áreas intervenidas dentro del Santuario tomadas en enero de 2013, durante la temporada de caudales más altos del río.

- **Especies o hábitat del Santuario de la Naturaleza se destinan a proteger**

En el lugar existe una gran variedad de vegetación preferentemente nativa, de tipo esclerófila y xerófita, característica de la zona central de Chile. Estas especies también se encuentran en otros sectores de la zona central del país.

Dentro de las especies se destaca el Colliguay (*Colliguaya odorifera*), Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Acacia caven*), Quillay (*Quillaja saponaria*) y Maitén (*Maytenus boaria*), entre otras. Además, representativas del bosque xerófito se cuentan algunas especies cactáceas.

El Santuario se encuentra ubicado en el Sitio Prioritario de Conservación Santiago Andino, dentro de la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana (2004). En ésta se señala la importancia de las formaciones vegetales predominantes, que corresponden a Matorral Esclerófilo Andino y Bosque Esclerófilo Andino con predominancia de Litre (*Lithraea caustica*) y Quillay (*Quillaja saponaria*). Estas formaciones tienen un alto valor ambiental pues presentan especies endémicas y amenazadas, por sus aptitudes de corredor biológico y por constituir un hábitat importante para la fauna andina, tales como: como zorro, pumas, quiques, huiñas, vizcachas, además una variada avifauna.

1.6.2. Consulta con partes interesadas relevantes relacionados con el área protegida

En el proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto se realizaron actividades dirigidas a dar a conocer el PHAM, sus características técnicas e impactos ambientales a todos los grupos de interés, en particular autoridades, líderes de opinión organizaciones vecinales y propietarios afectados. Se realizaron actividades de información y consulta con los siguientes grupos interesados y comunidades:

a) Autoridades: Desde el año 2006 en adelante, previo a la tramitación del Estudio de Impacto Ambiental, se efectuaron reuniones para presentar e informar del proyecto a Ministros, Subsecretarios, Jefes de servicio, autoridades políticas nacionales, regionales y comunales. Se indica que las reuniones fueron encabezadas en la mayoría de los casos por el Gerente General de AES Gener, el Director del Proyecto (PHAM) y asesores cuya responsabilidad era gestionar tales reuniones. Se contabiliza un total de 40 reuniones y entrevistas.

b) Grupos y comunidades potencialmente afectadas: Se efectuaron más de 70 reuniones con la comunidad desde el año 2007 en adelante. Las comunidades involucradas fueron: La Obra, Las Vertientes, El Canelo, El Manzano; Guayacán, San Alfonso, El Melocotón, San José de Maipo; El Ingenio, Maitenes-Alfalfal, San Bernardo, San Gabriel, Las Melosas, El Romeral, Baños Morales, Lo Valdés. La metodología empleada consideró la exposición del Proyecto y la recepción de inquietudes y observaciones de los asistentes.

En el Anexo C de este informe, está la lista de las 541 personas que presentaron observaciones, durante el proceso de consulta pública y todas las respuestas a las observaciones ciudadanas organizadas por tema. Cabe mencionar por ejemplo, a la familia Astorga asociada al Santuario Cascada de Las Ánimas, realizó las observaciones 1 a 25, 183 a 189, 284, 285, 319, 321 a 323, 332, 333 y 437.

c) Otros grupos de interés: Se trata grupos específicos que han tenido alguna connotación pública, con los que se efectuaron acercamientos para explicar el alcance de las obras. Se cuentan: Sra. Sara Larraín (Directora de la ONG Chile Sustentable); Celeven (agrupación conformada por once personas, propietarios del Fundo El Manzano, incluido Jack Stern); Instituto Río Colorado; Junta de Vigilancia (canalistas primera sección río Maipo).

Asimismo, se efectuó un proceso de información y consulta con comunidades y stakeholder relacionados al Sistema de Transmisión del PHAM. Cabe señalar este proyecto desarrollorá en un sólo predio perteneciente al Estado de Chile bajo la administración del Ejército, y su área de influencia se encuentra acotada a las localidades de Alfalfal y Maitenes. En los antecedentes se da cuenta de una presentación realizada en agosto de 2007 destinada a la localidad de San Alfonso[26].

La empresa cuenta con un Plan de Divulgación y Consulta para el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo[27], en el cual se identifican los Grupos de Interés y se estructuran en torno a un Mapa de Actores para la fase 3, esta fase comprende el período que va después de la aprobación del EIA (RCA) e inicio de los primeros trabajos, comprendiendo el traspaso de información focalizada, implementación de Oficina para atención de público y diseño e implementación del Sistema de Gestión Social. En este Mapa de actores, se identifica tanto la Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de Las Ánimas Ltda. (que corresponde a la empresa con que operan los servicios que ofrece el Santuario, que estuvieron presentes en todas las reuniones de participación ciudadana durante el período de tramitación del EIA[28]), como a la familia Astorga, que constituye un actor entre los grupos y agentes ambientales del territorio (y que es la familia propietaria de la Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de las Ánimas Ltda.). Para ambos actores, que forman parte del conjunto que representa un alto nivel de influencia y poder, se establece como línea de acción:

- Mayor comunicación, retroalimentación e información técnica y sistemática. Las actividades específicas que se desprenden de este lineamiento son talleres; visitas a sus domicilios o lugares de trabajo; visitas guiadas a las obras; respuestas técnicas a sus inquietudes por medio de actividades acordadas mutuamente, divulgación e incentivo al uso del mecanismo de retroalimentación como un sistema de canalización de inquietudes, molestias y solución de controversias, participación en los monitoreos de componentes ambientales y sociales, etc.

[26] Presentación Proyecto Alto Maipo. San Alfonso Agosto 2007.
[27] Anexo G: Sistema de Gestión Social.
[28] Se encuentran disponibles registros de video de las presentaciones y participación de Cascada de las Ánimas en las mismas, en los que indican que la principal preocupación fue la disminución de caudal del río Maipo, que se demuestra no es relevante, en relación con la actividad comercial de rafting. No hubo en las presentaciones cuestionamiento acerca de algún efecto del proyecto sobre el área protegida.

1.6.3. Identificación y evaluación de la significancia de impactos potenciales directos e indirectos sobre la hidrología, vegetación, erosión del suelo, hábitats y usos recreacionales del Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas.

El PHAM no posee obras físicas proyectadas que intervengan el territorio o cercanías del Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. El Centro de Ecología Aplicada (CEA) realizó un informe[29] en el que analiza, entre otros, los potenciales impactos del proyecto PHAM sobre el Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas, en particular sobre caudal del río Maipo, el cual colinda en 6,7 km con dicho santuario, y sobre su vegetación ripariana. En dicho informe se indica en su introducción que el río Maipo es afectado indirectamente por la construcción y operación del PHAM y se estima que los efectos en las variaciones de su caudal no alterarán las condiciones de hábitat para los organismos acuáticos ni interferirán con el desarrollo de actividades turísticas llevadas a cabo en este río. Se consignaron para el informe, como objetivos específicos los de estimar los posibles impactos por la reducción del caudal del río Maipo en los hábitats ribereños (e.j. daño a la vegetación, aumento de la erosión del suelo) y estimar posibles impactos sobre los servicios ecosistémicos.

El informe CEA indica que en situación con el Proyecto en actividad, el caudal del río Maipo disminuirá en un año seco como máximo en un 14 a 15% en el tramo San José de Maipo y San Alfonso. Dentro de este tramo se encuentra la entrada al Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas y según antecedentes recogidos del estudio de caudal ecológico, en el área de Santuario de La Naturaleza se debería esperar un descenso de aproximadamente 3cm de nivel respecto al caudal promedio mínimo mensual. Esto indicaría que la disminución es cercana al rango de variación natural del río y que no habría un efecto sobre la vegetación asociada al curso del río.

También se señala en dicho informe que del estado de conservación de las especies observadas en las riberas del río Maipo en puntos de evaluación en el área del Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas, sólo Guayacán (*Porlieria chilensis*) está clasificada como Vulnerable (DS 51 MINSEGPRES 2008), mientras que la especie quisco (*Trichocereus chiloensis*) está Casi Amenazada (DS 41 MINSEGPRES 2012). Ambas especies son terrestres y no dependen de la presencia de cursos de agua para crecer, por lo que la disminución proyectada del caudal del Río Maipo no debiera afectar su desarrollo.

El mismo informe CEA señala además que la vegetación presente en la ribera del río Maipo a la altura de San Alfonso corresponde principalmente a vegetación zonal no asociada al curso de agua, lo que se observa especialmente en la ribera sur correspondiente a la del Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. El substrato en que crece esta vegetación es rocoso y con poca permeabilidad, por lo que se cree que existe un bajo flujo de agua lateral desde el río. Sin embargo, se observó la presencia de especies que crecen asociadas a cursos de agua, las cuales sí podrían verse afectadas por una disminución del

[29] Anexo 2: Disminución del Caudal del Rio Maipo y su Impacto en la Vegetación Ripariana en el Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas, Cajón Del Maipo, Región Metropolitana. Centro de Ecología Aplicada (CEA). En: Análisis Ambiental de los Efectos del PHAM sobre las Áreas Protegidas Presentes en su Área de Influencia: Monumento Natural El Morado, Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, y Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. Julio de 2012.

caudal: Brea (*Tessaria absinthioides*), Culén (*Otholobium glandulosum*), Cola de zorro (*Cortaderia rudiuscula*). La presencia y dinámica de estas especies está influenciada por las dinámicas de crecidas y bajadas del río, por lo que depende de las variaciones estacionales del caudal de los ríos. Por otra parte, también se indica que *T. absithioides* es una especie que se adapta a una gran diversidad de condiciones edáficas, por lo que se indica que la especie podría aclimatarse a condiciones de descenso de nivel, siendo la respuesta una posible redistribución espacial de la población.

Por último, se indica que en relación a otros servicios ecosistémicos como la conservación de la biodiversidad, almacenamiento de carbono, control de la erosión, se espera que no sean afectados dado las variaciones marginales en el nivel hidrométrico del río Maipo.

En cuanto al paisaje[30] y ruido[31], los análisis realizados concluyen que las áreas de emplazamiento de obras del PHAM serían imperceptibles desde el Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. Los elementos topográficos configuradores del paisaje actúan como barreras visuales, creando zonas ocultas trasfondos escénicos. Respecto del impacto de las tronaduras, la evaluación realizada indica que los niveles de ruido no son significativos.

Por tanto, se puede concluir que el PHAM no generará impactos adversos relevantes sobre el Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto realizará monitoreos de caudal del río, disponiendo además de un adecuado sistema para recepción de reclamos y consultas.

1.6.4. Propuesta de medidas de manejo, mitigación y / o compensación para abordar los impactos potenciales.

Dado que la evaluación de impactos ambientales concluye en que el PHAM no generará impactos adversos relevantes sobre el Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas, no se consignan medidas de manejo, mitigación y/o compensación, en específico para dicho Santuario.

Cabe mencionar que el Proyecto tiene un Sistema de Gestión Social, por lo que existe un canal de comunicación con la comunidad y los distintos actores de su entorno, entre los que se incluye la empresa Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de las Ánimas Ltda., así como a las personas naturales que la integran.

[30] Ver Anexo F.
[31] Análisis Ambiental de los Efectos del PHAM sobre las Áreas Protegidas Presentes en su Área de Influencia: Monumento Natural El Morado, Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, y Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. MG Medioambiente Gestión. Julio de 2012.

1.7. CONCLUSIONES

Conforme a los procesos de diseño de ingeniería y de construcción del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, así como en base a la evaluación de impacto ambiental realizada al Proyecto y las medidas de monitoreo, mitigación y compensación establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental aprobatoria, RCA N°256/2009, es razonable considerar que las obras temporales, así como, las obras principales del Proyecto y su operación, no tendrán impactos ambientales específicos sobre las áreas protegidas Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas, Monumento Natural El Morado y Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal.

En el caso del Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas no hay obras en el lugar o en sus proximidades y la variación del caudal del río Maipo en el tramo cercano al Santuario no es significativa, se estima un descenso de aproximadamente 3cm de nivel respecto al caudal promedio mínimo mensual, sin que eso signifique riesgos ambientales para el Santuario.

En el caso de el Monumento Natural El Morado y el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, las que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto, tal como se puede apreciar en las Figuras N°1 y N°2 del presente documento, existen zonas acotadas en que los túneles del Proyecto y las superficies de las áreas protegidas coinciden, pero dicha coincidencia ocurre a cientos de metros de profundidad, ya que los túneles van bajo tierra como mínimo a 580 metros en la zona del Monumento Natural El Morado y como mínimo a 450 metros en la zona bajo el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal.

En cuanto a los impactos ambientales sobre las áreas protegidas, se determinó que no hay obras a nivel superficial en esos terrenos y se estimó que las obras subterráneas no generan impactos ni alteración alguna en superficie. Sin perjuicio de lo anterior, para el Monumento Natural El Morado y el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, por estar en el área influencia directa del Proyecto, la autoridad estableció que el Proyecto mantendrá informado a los servicios públicos competentes y propietarios, respecto de las obras subterráneas, así como, sobre los métodos constructivos, con el fin de monitorear cualquier impacto no previsto en la evaluación ambiental. En el caso del Monumento Natural El Morado, el Proyecto debe monitorear tronaduras e informar adicionalmente a Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN, así como a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas, DGA.

Por último, el Proyecto cuenta con un Plan de Gestión Social y un sistema de reclamos que aseguran que permitirán la participacióny monitoreo del desarrollo del Proyecto por parte de la comunidad y los actores interesados. Complementariamente, el Proyecto realizará monitoreos ambientales que permitirán verificar el cumplimiento del comportamiento esperado de las variables evaluadas ambientalmente, así como, detectar eventuales desviaciones respecto de las cuales corresponderá analizar las causas y si fueran atribuibles al Proyecto, tomar las medidas del caso.

ANEXO A
PARTICIPACIÓN SERVICIOS

ANEXO B
IDENTIFICACIÓN FIRMANTES PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ANEXO C
RESPUESTAS PAC

ANEXO D
UICN Y AREAS PROTEGIDAS DE CHILE

ANEXO E
ACTIVIDADES Y PROGRAMAS CASCADA DE LAS ÁNIMAS

ANEXO F
FOTOS RÍO MAIPO Y CASCADA DE LAS ÁNIMAS

ANEXO G
SISTEMA DE GESTIÓN SOCIAL

ANEXO H
DS 2581-94 Y PLAN DE MANEJO EL MORADO

ANEXO I
DECRETO 0775-08 SAN FCO DE LAGUNILLAS Y QUILLAYAL

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

ORD. Nº 106

ANT: Oficio Nº 3365 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 12 de Diciembre de 2008

DE: Señora María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el la Adenda del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Descripción de proyecto
    1.

Trazado del túnel El Volcán por el Monumento Natural El Morado

1. A raíz de lo indicado en el Adenda Nº1 esta Dirección Regional mantiene observaciones y aprehensiones, por los impactos que pudiera generar la construcción y operación del túnel El Volcán bajo el Monumento Natural El Morado.

2. La respuesta 4.9 del Capítulo 4. Análisis del artículo 11 Ley 19.300 del Adenda 1 indica: "Siendo el EIA un análisis predictivo basado en el conocimiento y estado del arte actual sobre las materias abordadas, modelos de simulación y la experiencia en proyectos similares, para reducir cualquier incertidumbre que puede suponer un análisis predictivo, se ha asumido un exhaustivo programa de seguimiento ambiental, que permitirá constatar que las variables ambientales se comportarán según lo previsto, y verificar la suficiencia y eficiencia de las medidas de manejo ambiental". Es decir, se concuerda con el titular en el sentido que el EIA es un instrumento de gestión predictivo, por lo tanto, se opina que efectivamente no se puede afirmar en esta etapa de evaluación que no habrá impactos sobre el Monumento Natural, su glaciar y recursos protegidos. En caso de aprobarse el proyecto, los cambios sólo podrán registrarse mediante un monitoreo, pero estimamos que no sería posible a esa altura modificar el trazado del túnel bajo la Unidad.

3. Analizado el Adenda Nº1, se reitera lo indicado en el Ord. Nº30 del 5 de febrero del 2008 - en relación al EIA versión 2007 pues en la versión actual en evaluación - el EIA mantiene su propuesta de paso del túnel El Volcán bajo esta unidad del SNASPE.

4. Del Adenda 1: Capítulo 6 Predicción y Evaluación de Impactos y Situaciones de Riesgo, las consultas Nº13 y Nº18 referentes a eventuales efectos sobre los glaciares o sobre la dinámica glaciar en las etapas de construcción y operación del túnel El Volcán; considerando que el Anexo 45 del EIA hace un análisis hidrogeológico y de permeabilidades esperadas de las obras subterráneas (túneles), pero no aborda específicamente la dinámica glaciar, el titular señala lo siguiente:

Las respuestas Nº13 y Nº18 del Adenda 1 - basadas en los antecedentes entregados en las respuestas Nº4, Nº5 y Nº6 del Capítulo 1 Descripción del proyecto - *"que el proyecto no tendrá incidencia alguna en los glaciares o en la dinámica del sector",* especificando siete argumentos.

La validación de las respuestas anteriores, requiere una evaluación y pronunciamiento del(s) organismo(s) competente(s); y/o expertos. Algunas observaciones al respecto son:

. "*El trazado del túnel de aducción cruza a suficiente profundidad, por lo que su construcción no será percibida en la superficie bajo los glaciares"*. Considerando el Plano PAM-EIA-GEOL1 del Anexo 8 del Adenda 1, se mantiene la consulta: dada la profundidad respecto a la base, pero ¿ cuál es la distancia respecto de la pared exterior?. El tema no sería sólo la profundidad del túnel, sino la cota de éste y cuán cercana estaría la cota del túnel respecto de la laguna en el valle del M.N. El Morado.

· "*La construcción en el sector en cuestión se efectuará con una máquina de excavación a sección completa, conocida como TBM, sin uso de explosivos y sin generar vibraciones en el macizo rocoso"*. La respuesta Nº4 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto, se reitera la afirmación dada por el titular *" ..... el empleo de una máquina tunelera denominada (TBM), la cual permite excavar sin el uso de explosivos. El tramo que cruza bajo el Monumento Natural El Morado será construido mayoritariamente con TBM"*. La misma respuesta Nº4 respecto del análisis del tramo D del túnel El Volcán, indica que éste "será *excavado bajo el cordón montañoso formado por las cumbres de los cerros San Francisco, Morado y Los Arenales, será excavado en su totalidad utilizando la máquina TBM"*.

Sin embargo, la respuesta Nº35 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto contiene la Tabla Nº3, que entrega una estimación de la cantidad de explosivos a utilizar en el escenario más desfavorable; indicando para el túnel El Volcán – en una longitud de 4,2 km (de los 14 km de longitud que tiene este túnel), una estimación de la cantidad de explosivos a utilizar.

Se solicita precisar estas diferencias en cuanto a la metodología de construcción efectivamente a usar en el túnel El Volcán y particularmente en el MN El Morado, la localización de los 4,2 km de túnel donde se estima se requieren del uso de explosivos.

· *Durante la excavación se perforarán sondajes de exploración en forma sistemática en el frente de avance para anticipar las condiciones del macizo". Reiterando la observación anterior Nº2 - basada en la respuesta 4.9 del Capítulo 4 Adenda 1 - que señala el carácter predictivo del EIA y; considerando también la consulta Nº 15 del capítulo 5. Línea Base: "señalar cuántos sondajes de prospección se han realizado en la zona del glaciar El Morado, indicando las características de los estratos rocosos del subsuelo bajo el glaciar y sobre el túnel el volcán"; cuya respuesta del titular es: "Gener no ha realizado prospecciones en la zona del glaciar El Morado"; se solicita indicar cómo a partir de un análisis predictivo, sin sondajes de prospección, se puede concluir que no habrá impactos sobre el glaciar y su dinámica.*

La respuesta Nº4 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto respecto a la definición del trazado del túnel en El Morado, ha considerado los estudios que dan fundamento a los diseños, sin embargo se habla de "información geológica y geotécnica disponible, cartografía estudios específicos encargados por GENER en relación al proyecto hidroeléctrico El Alfalfal; se define el modelo geológico e hidrogeológico más probable para el proyecto Alto Maipo....."

Este Servicio deduce que no hay estudios específicos para la Zona del Monumento Natural El

Morado, su glaciar, sus recursos hídricos, con lo cuál es aventurero descartar impactos sobre esta Unidad.

· *El túnel se reforzará en los tramos que así lo requiera con los sostenimientos adecuados, los que pueden llegar hasta revestimientos de hormigón armado impermeable.* Se solicita precisar de acuerdo a los mapas geológicos, en qué tramo del túnel El Volcán podría darse esta situación; por ejemplo, el tramo B del Plano PAM-EIA-GEOL1 (Anexo 8 Adenda 1).

· *No existen obras o actividades de construcción en el Monumento Natural.* Se solicita precisar lo anterior, considerando la definición de Monumento Natural dada por el DS Nº531/67 del Ministerio de RREE; la Ley 18.362/84 que crea el SNASPE y; los objetivos, usos, recursos a preservar y el Plan de Manejo de esta Unidad.

Por lo tanto, se reitera lo importancia de conocer la opinión de expertos, para estimar si pudiera eventualmente verse afectados el glaciar, la laguna, las fuentes de agua mineral, en general la hidrología e hidrogeología del Monumento Natural El Morado.

5. De la respuesta Nº 4, Capítulo 1 y plano PAM-EIA-GEOL1 (Anexo 8 Adenda 1): El EIA señala *"las condiciones geológicas y de sobrecarga de roca del túnel Volcán son muy exigentes"*. El titular mantiene el trazado por el eje actual, y ha dividido el análisis del trazado del túnel en 4 tramos; concluyendo que la ruta seleccionada *"reúne garantiza condiciones seguras para el personal durante la construcción, para el medio ambiente y para la obra durante su operación."*

Sin embargo, el titular además del tema de *"riesgo para los trabajadores y actividades propias de la construcción"*, justifica el trazado actual con argumentos de *"mayor riesgo en los plazos y costos de la obra"*. Si bien el argumento de un *"mayor riesgo en la seguridad durante la construcción"* nos parece válido (a consultar al servicio competente y/o expertos); los dos últimos argumentos – *"incertidumbre en el costo y plazo total de la obra"* - no nos parecen ambientales y por tanto, no debieran incluirse en la evaluación ambiental.

6. Respecto del riesgo de los trabajadores, cabe reiterar, que nuestras preocupaciones también apuntan al hecho de que esta Unidad - que es un Bien Nacional de Uso Público - recibe miles de visitantes cada año; quienes circulan y acceden a zonas próximas al área del trazado del túnel, situación que no ocurre en el resto del trazado del proyecto.

Un punto relevante dentro de la administración y gestión de las áreas protegidas, la constituye el tema de los visitantes. Esta Unidad es visitada por unos 20 mil turistas al año. En los últimos 8 años, se ha producido un promedio de 1 muerto cada 2 años (comunicación interna CONAF RMS, s/p). El último accidente con resultado de muerte se produjo el 1º de noviembre recién pasado, a raíz de una avalancha - precisamente - en la zona de los glaciares en análisis.

Por ello, si bien la respuesta Nº4 del capítulo 1 del Adenda 1, argumenta que el trazado proyectado bajo el Monumento Natural El Morado (particularmente el tramo D) es el que más reduciría los riesgos de construcción; el Mapa de riesgo de remociones en masa y volcánico trazado túneles El Volcán y Alfalfal II (plano 020-GE-PLA-029) del EIA, señala un riesgo potencial bajo a medio en la zona del glaciar San Francisco del MN El Morado.

En caso de haber modificaciones en el glacial, su dinámica y afectara a otros componentes de la red hídrica de esta Unidad, podrían verse comprometidas la capacidad para satisfacer los objetivos de investigación científica en medios inalterados y de recreación de la sociedad en un entorno prístino y natural, Por lo tanto se solicita al titular señalar medidas para hacerse cargo en caso de ocurrir lo anterior.

Ante ello, se solicita al (los) organismo(s) competente(s) y/o expertos pronunciarse si dadas las particularidades del MN El Morado, las medidas planteadas por el titular en la formulación del plan de riesgos y contingencias, permiten asegurar que la construcción y operación del proyecto, no

incidirá en este riesgo natural de remoción en masa.

7. Por lo puntos anteriormente expuestos, CONAF RMS, mantiene su opinión que el proyecto no da garantía - con certeza absoluta - que la construcción y operación del túnel El Volcán que pasa bajo el Monumento Natural El Morado, no ocasionará impactos ambientales negativos sobre esta Unidad del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Por lo tanto, se mantiene la posición de solicitar una modificación del trazado correspondiente, de tal manera que éste pase por fuera de la Unidad.

8. No obstante, considerando lo expuesto en los numerales 1 al 7 anteriores, el Proyecto sigue manteniendo el trazado del túnel por el Monumento Natural El Morado. Por lo tanto, y acorde a lo instruido por la Dirección Ejecutiva de CONAF, se reitera lo indicado en el acápite i) sexto y octavo párrafo del Ord. Nº30 del 5 de febrero de 2008 de CONAF RMS; y se solicita expresamente la participación de los Servicios competentes en materias de geología, geomorfología, glaciología, hidráulica, hidrogeología y/o expertos externos (glaciólogos, geólogos, geógrafos), de modo de pronunciarse si la construcción y operación del túnel El Volcán bajo el Monumento Natural El Morado, afectará los recursos protegidos como son: el glacial y su dinámica; hidrología superficial y subsuperficial, y los eventuales efectos sobre la cuenca que pudiesen ocasionar impactos sobre la laguna del MN El Morado, aguas panimávidas etc; hidrogeología de la Unidad (particularmente modificaciones en la hidrología subsuperficial o subterránea de los cerros Rubillas, San Francisco y El Morado; aumento de riesgos de remoción en masa, derrumbes, que afecten a los visitantes y trabajadores de la Corporación Nacional Forestal.

Se estima importante la opinión de Servicios como SERNAGEOMIN y la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas del nivel central y regional.

Este último organismo, por su competencia y expertiz en la elaboración del Plan Director para la Gestión de los recursos Hídricos Cuenca del Río Maipo (DGA, Dic 2007) pero, además por ser el Organismo del Estado encargado de crear el Registro Nacional de Glaciares, en base al Inventario de Glaciares en Chile (publicado por el laboratorio de Glaciología, del Centro de Estudios Científicos y la Universidad de Chile), según el Acuerdo Nº381/2008 del Consejo Directivo de CONAMA, que aprobó la modificación del Reglamento del Catastro Público de Aguas - contenido en el DS Nº1.220/97 del MOP - e incorpora el Inventario Público de Glaciares.

Entre los 647 glaciares inventariados (421,9 Km2) en la cuenca del río Maipo, está incluido el glaciar San Francisco del Monumento Natural El Morado.

9. Asimismo, esta Dirección Regional solicita además, la opinión fundada del Consejo Consultivo Regional (artículo 82 Ley 19.300).

2. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Normativa Ambiental
    1.

Competencia de CONAF en materias de administración y gestión de Áreas Protegidas

Dado que se está solicitando el pronunciamiento de el(s) Servicio(s) competentes; y/o de expertos y; del Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente, a partir de las observaciones anteriores numeradas Nº1 al Nº6, se estima conveniente precisar conceptos sobre el origen, objetivos y usos de las Áreas Silvestres pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), de modo de tenerlos presentes al momento de hacer un análisis sobre los aspectos a pronunciarse, resumidos en el punto Nº8.

De modo de precisar las razones por cuanto CONAF RMS ha estado haciendo observaciones – específicamente aquellas que se refieren a la construcción y operación de un túnel bajo el Monumento Natural El Morado - se entregan los siguientes

argumentos:

10. Respecto de la competencia de CONAF, se reitera lo indicado en el punto i) séptimo párrafo del Ord. Nº30/ del 5 de febrero de 2008: *"si bien la Corporación Nacional Forestal no tiene la expertiz en temas de geología, hidrogeología, hidráulica y construcción de este tipo de obras, ya que son materias que escapan a su competencia sectorial, no obstante, en su calidad de administradora del Monumento Natural El Morado se tienen aprehensiones que solicitamos precisar y que se detallan en el capítulo I Descripción del Proyecto"*.

Es decir, la especificidad de estos temas no es parte del quehacer institucional y, en la Región Metropolitana de Santiago, no se cuenta con profesionales expertos en estos temas específicos. Sin embargo, como lo indica su Misión Institucional "Contribuir al desarrollo del país a través de la conservación del patrimonio silvestre y el uso sostenible de los ecosistemas forestales", en su calidad de administrador de un Bien Nacional de Uso Público, mandatado por el Estado de Chile para que a través de su gestión y administración se consiga el objetivo de conservación del patrimonio silvestre nacional bajo su custodia, si son pertinentes las observaciones que a la fecha, ha formulado.

En este sentido, la competencia de CONAF en materias de administración y gestión de Áreas Silvestres Protegidas del SNASPE, está dada por la Ley 18.362 de 1984 que crea el SNASPE; en virtud de las atribuciones y facultades que dispone la Ley de Bosques DS Nº4.363 del año 1931 y sus actualizaciones vigentes.

Lo anterior, implica velar por el cumplimiento de los objetivos de creación de las Unidades del SNASPE; velar por el cumplimiento de los Planes de Manejo de las Unidades (los cuales contienen objetivos, zonificación y usos permitidos); velar por la protección de los recursos protegidos en forma oficial; velar por la protección de los usuarios que acceden a las Unidades, incluidos los propios trabajadores de la Institución.

La competencia, en materia de la administración del SNASPE también es reconocida en la reciente Ley 20.283/2008 sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal la cual en el capítulo disposiciones generales - artículo 63 - señala la modificación del artículo 35 de la Ley 19.300, donde dice: sustitúyase "al organismo administrador del SNASPE" por "a la Corporación Nacional Forestal".

11. El opinar fundadamente, está establecido en el segundo párrafo del artículo 23 del DS Nº95/2001 Reglamento del SEIA, el cual indica "..... *Asimismo,* (se refiere a los órganos de la administración del Estado competentes que participen en la evaluación de un EIA) *deberán opinar fundadamente si las medidas propuestas en el EIA se hacen cargo de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la ley.*

Asimismo, el tercer párrafo del artículo 25 del decreto antes citado señala: *"se incluirán las opiniones fundadas y aquellas solicitudes de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al EIA que correspondan al ámbito de las respectivas competencias de los órganos de la Administración del Estado, o que se refieran a materias relativas a acreditar que el proyecto o actividad cumple con la normativa de carácter ambiental, incluidos los PAS, si fuere el caso, o que correspondan a opiniones respecto de las medidas propuestas en el EIA para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley "* .

Por lo tanto, en el marco de su Misión Institucional y en base a la administración y gestión de

las Áreas Silvestres Protegidas, esta Dirección Regional ha emitido observaciones focalizadas en los impactos o riesgos que pudiera generar la construcción y operación del túnel El Volcán que pasa bajo el Monumento Natural El Morado, en el sentido de asegurar la preservación y protección de los recursos y los procesos y, asegurar que las obras no generen riesgos ni para los visitantes, ni para los funcionarios de la CONAF.

Importancia del Monumento Natural El Morado

12. En sus oficios, CONAF ha argumentado la importancia ambiental del Monumento Natural El Morado, indicando sus objetivos y usos, los cuales no consideran la intervención bajo los cordones montañosos de cerros y del glaciar, como sería la construcción de un túnel subterráneo, pues sería incompatible con el objetivo de preservar los recursos protegidos, especialmente el glaciar, los procesos geológicos y geomorfológicos, que dan origen a la creación de Monumento Natural.

Cabe destacar que el término preservación, implica mantener el estado natural ya sea de los ecosistemas, ambientes, procesos etc, por lo tanto, la ejecución de esta obra afectaría el estado natural del ecosistema, según se ha detallado anteriormente en los puntos Nº1 al Nº6.

13. Se reitera la definición de Monumentos Naturales señalada por la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América conocida como la Convención de Washington, promulgada como Ley de la República mediante Decreto Supremo Nº531 de 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que en su artículo I señala: "Se entenderá por Monumentos Naturales: Las regiones, los objetos o las especies vivas de animales o plantas de interés estético o valor histórico o científico, a los cuales se les da protección absoluta. Los Monumentos Naturales se crean con el fin de conservar un objeto específico o una especie determinada de flora o fauna declarando una región, un objeto o una especie aislada, Monumento Natural inviolable excepto para realizar investigaciones científicas debidamente autorizadas, o inspecciones gubernamentales".

14. Es importante de destacar los conceptos de protección absoluta o el carácter de inviolable con las excepciones antes indicadas, las cuales no están contempladas entre los objetivos ni las actividades a realizar por el proyecto.

15. La Ley Nº18.362/84 que crea el SNASPE denomina Monumento Natural a "un área generalmente reducida, caracterizada por la presencia de especies nativas de flora y fauna o por la existencia de sitios geológicos relevantes desde el punto de vista escénico, cultural, educativo o científico".

Señala también que "los objetivos de un Monumento Natural son la preservación de muestras de ambientes naturales y de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos y, en la medida compatible con esto, la realización de actividades de educación, investigación o recreación";

16. El punto anterior, reitera el concepto de preservación de muestras de ambientes naturales y, "en la medida compatible con ello, la realización de actividades de educación, investigación o recreación"; actividades que no son parte del proyecto en evaluación.

17. Se reitera la justificación que dio origen a la creación del Monumento Natural El

Morado, el cuál "*considera los terrenos fiscales que conforman la cuenca hidrográfica del Río Morales, en las estribaciones del cerro El Morado, incluidos los terrenos correspondientes a la Morrena que se ubican al sureste de dicha área, atendido el alto valor científico de los mismos; con el fin de darle a la totalidad de la cuenca del Río Morales una mayor protección por ser uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación originado en ese sector andino central*" (Decreto Nº2581 del 28/12/1994 Ministerio de Bienes Nacionales que desafecta el Parque Nacional de Turismo El Morado, incorpora terrenos que indican, Deroga el DS Nº162 del Ministerio de Agricultura y crea el Monumento Natural El Morado).

18. En el caso particular del Monumento Natural El Morado, su creación tiene por objetivo "preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación" (DS Nº2581/1994).

Entre sus objetivos específicos están el: "preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la Unidad, incluyendo su glaciar y estratos fosilíferos; proteger la belleza escénica natural, tales como glaciar, vegetación, laguna, esteros, aguas minerales y estratigrafía fosilífera y, apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la Unidad".

19. Cuando se está hablando de preservar un ecosistema, sus procesos geológicos y geomorfológicos, se entiende que esta preservación no se reduce a la protección del terreno superficial, es decir, no tendría sentido discutir sobre cuál es la profundidad efectiva que se debe proteger, ya que a nuestro parecer a los procesos geológicos y geomorfológicos no se les puede fijar una profundidad definida.

Por lo tanto el argumento que la protección del MNEM – particularmente el glaciar - no incluye el subsuelo, debiera ser fundamentado durante el proceso de calificación ambiental del proyecto por quién(s) emite(n) esa opinión taxativa.

Normativa aplicable al Monumento Natural El Morado

20. La Convención para la protección de la flora, la fauna y las bellezas escénicas naturales de América (DS Nº531/67) conocida como la Convención de Washington; Ley de la República desde el 4 de octubre de 1967, impone marcos de conducta a adoptar por los Estados Partes para el logro de los fines de preservación y protección de las áreas que crea.

21. La Ley 18.362/84 que crea el SNASPE, prohíbe - entre otros - "e) destruir o dañar bienes culturales" ; "f) ejecutar cualquier acción contraria a los objetivos de las categorías señaladas"; "g) remover o extraer suelo, hojarasca, humus, turba, arena, ripio, rocas, o tierra" k) provocar contaminación acústica o visual.

22. La ley 18.362 ha sido utilizada sin reparos por la institucionalidad forestal y entre las finalidades de esta ley está el a) "mantener áreas de carácter único o representativas de la diversidad ecológica natural del país o lugares con comunidades animales o vegetales, paisajes o formaciones geológicas naturales , a fin de posibilitar la educación e investigación y de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones de animales, los patrones de flujo genético y la regulación del medio ambiente; d) mantener y mejorar los

sistemas hidrológicos naturales y; e) preservar y mejorar los recursos escénicos naturales y los elementos culturales ligados a un ambiente natural.

23. Intervenciones bajo un glaciar y cerros iría en contra de los artículos 1º y 5º de la Convención de Washington relativos a la protección del territorio, paisajes, flora y fauna, entre otros recursos, y a la obligación asumida por el país de establecer y aplicar regulaciones destinadas a asegurar la protección de éstos, lo que es una obligación en un Monumento Natural para mantener su condición natural.

Monumento Natural El Morado declarado Zona de Interés Científico para Efectos Mineros

24. Cabe señalar que el predio del Monumento Natural El Morado es parte del Área de Interés Científico para efectos mineros a que se refiere el Artículo 17, Nº6 de la Ley Nº 18.248 Código de Minería. Ello, mediante Decreto Supremo Nº78 de 2005 del Ministerio de Minería, publicado en el diario Oficial en marzo de 2006, el cual individualiza y georeferencia el área bajo dicho estatus, incluyendo el Monumento Natural El Morado.

25. No obstante, esta declaración de una zona que incluye 13 predios – entre ellos el Monumento Natural El Morado - tiene también el objetivo de entregar un estatus de protección a terrenos, ambientes, ecosistemas de altura, prioritarios para el país, desde el punto de vista de la biodiversidad y los recursos culturales (incluidos los arqueológicos y paleontológicos), en coherencia con los tres Sitios Prioritarios Nº3 "Altos del Rio Maipo", Nº 4 "El Morado" y Nº 5 "Río Olivares-Río Colorado y Tupungato", establecidos por la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago (aprobada por Resolución Exenta Nº184 del 12 de mayo de 2005 por la COREM RMS) y el Plan de Acción Santiago Andino (aprobado por Resolución Exenta Nº585 del 30 de diciembre de 2005 por la COREMA RMS).

26. El hecho que el Monumento Natural El Morado esté declarado Área de Interés Científico, condiciona una eventual actividad minera, a un permiso otorgado por el Presidente de la República.

27. El considerando Nº3 del DS Nº78/2005, cita al Ord. Nº309 del 24 de marzo de 2005 delSAG, en donde se mencionan los argumentos que sustentan la solicitud de declaración, entre ellos los más relevantes son:
"La zona se presenta como un reservorio, como una reserva natural de biodiversidad de importancia internacional, presta importantes servicios ambientales a la RMS, como es el abastecimiento de agua y reserva de agua dulce para riego y bebida"

"Asimismo, forma parte del área de interés turístico y recreación en ambientes naturales, que posibilitan la educación ambiental y potencial científico, riqueza cultural y arqueológica"

"En tercer lugar, la protección real del área permitirá acreditar el cumplimiento de los tratados de Libre Comercio y materializar requisitos de cooperación internacional."

28. El considerando Nº5 del DS Nº78/2006 señala: *"Atendiendo el mérito de los informes evacuados tanto por el SAG y CONAF, se considera como prioritario el proteger la totalidad de las áreas respecto de las cuales se solicitó la declaración como de interés*

científico".

29. No obstante el objetivo de una exploración minera es investigar las condiciones geológicas y mineralógicas del área, para establecer la eventual existencia de recursos minerales. Sin embargo, la metodología de exploración puede asimilarse a la descrita por el PHAM, para la construcción de los túneles, es decir, el proyecto hidroeléctrico considera labores subterráneas de exploración, en el sentido que la construcción de un túnel subterráneo requiere la perforación y extracción de rocas a nivel subterráneo.

Se tiene claro que el proyecto PHAM no tiene por objetivo extraer y/o procesar muestras minerales, con el propósito de evaluarlas para una eventual explotación, la acción de excavar bajo la superficie y extraer gran cantidad de material del subsuelo, considerando el tamaño de túnel que establece el PHAM; en los hechos constituiría una actividad extractiva (rocas, tierra, agua subsuperficial, etc) asimilable a las faenas de una actividad minera.

30. A mayor abundamiento, se puede señalar la semejanza que se ha establecido entre proyectos de exploraciones mineras y proyectos de construcción de pozos de agua, situación analizada en proyectos que se han sometido al SEIA.

31. El PAS 87 Permiso para ejecutar labores mineras en covaderas o en lugares que hayan sido declarados de interés histórico o científico a que se refiere el artículo 17, Nº6 de la Ley Nº18.248 Código de Minería, lo otorga Sernageomin.

La letra e) señala que para labores de exploración o prospección minera, deberá además, considerarse "*e.1 El reconocimiento geofísico, especificando métodos a emplear, tales como magntométricos, de polarización inducida, GPS u otros"*. La letra f) señala que *"tratándose de labores subterráneas de exploración o prospección, se deberá además, especificar las dimensiones de las galerías de avance y su distancia vertical, desde el techo de la galería hasta la superficie, los sistemas de fortificación, las áreas de acopio de estéril, la mineralogía de los desmontes y la salida de agua de las minas."*

Estos últimos antecedentes habrían sido abordados por el titular en el PHAM, en lo que respecta a la construcción de túneles. Sería relevante conocer el pronunciamiento del SERNAGEOMIN en relación a la condición de área de interés científico para efectos mineros y, su relación con las actividades del PHAM.

Glaciar San Francisco del Monumento Natural El Morado

32. De acuerdo al Inventario de Glaciares en Chile, publicado por el laboratorio de Glaciología, del Centro de Estudios Científicos y la Universidad de Chile, "hasta el 2002 se han inventariado 1.751 glaciares con una superficie de 15.260 km2 de hielo y una superficie no inventariada de 5.315 km2 de hielo, lo que totaliza para el país una superficie cubierta de glaciares de 20.575 km2". Entre los 647 glaciares inventariados (421,9 Km2) en la cuenca del río Maipo, está incluido el glaciar San Francisco que alimentaría la laguna Morales del Monumento Natural El Morado.

33. Si bien en materia legislativa ha habido distintas mociones para elaborar un Proyecto de Ley sobre Valoración y Protección de Los Glaciares (por ejemplo, la moción del Diputado Leopoldo Sánchez, 2005; moción Senador Antonio Horvath, 2006), pero aún no habrían sido patrocinadas por el Gobierno y a la fecha , existe una Política de Protección de

Glaciares.

La moción del Senador Horvath proponía *" una legislación especial, junto con velar y resguardar la preservación de los glaciares, como ecosistemas que incluyen agua superficial o subterránea que constituyen una gran reserva de agua dulce del Planeta, prohíba la intervención y la ejecución de cualquier tipo de proyectos en ellos, e imponga, la obligación de monitorear, estudiar y ejecutar las obras que garanticen la protección de los glaciares, en aquellos proyectos que se desarrollen en sus inmediaciones o en su área de influencia. En cuanto a las obras que por algún motivo estén afectando glaciares, la Ley establecerá que deberán monitorearse, efectuar un plan definiendo un plazo de no intervención del glaciar y la realización de obras y planes piloto para reconstituir los glaciares los glaciares en la medida y donde sea posible"*

34. La moción para la protección de los glaciares, presentada por el Diputado Leopoldo Sánchez (2005), en el punto Nº4 señala *"científicos latinoamericanos han indicado que los glaciares andinos han entrado en una fase acelerada de retroceso debido al calentamiento global y al fenómeno metereológico conocido como El Niño, estimándose que estarán que estarán gravemente deteriorados en los próximos 20 o 30 años. Esta situación, se estaría produciendo tanto en el norte de la cordillera (Ecuador, Perú y Bolivia), como en el sur (glaciares Echaurren y Piloto Este, en los Andes de Santiago y Mendoza, respectivamente) y en el extremo sur (San Lorenzo, Andes de Patagonia y Tierra del Fuego)"*.

En el punto 6 señala: *"atendido lo anterior, considerando la urgencia que impone generar un marco protector idóneo, proponemos este proyecto de ley, de un Artículo único, mediante el cual agregamos un inciso tercero y final al artículo 11 de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, para excluir, aún, con sometimiento, al sistema de evaluación de impacto ambiental todos los proyectos o actividades humanas realizadas directa o indirectamente sobre glaciares, con la sola excepción de aquellas que tengan por finalidad el aprovechamiento de su valor paisajístico natural y el desarrollo de actividades de investigación científica o ecoturísticas y el aprovechamiento del derretimiento natural del hielo y el escurrimiento de las aguas. En estos casos los proyectos deberán ser sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental"*.

35. El Consejo Directivo de la CONAMA en su acuerdo Nº380 del 28 de mayo 2008, habría aprobado modificaciones al artículo 3 y artículo 6, ambos del DS Nº95/2001 Reglamento del SEIA, incluyendo en el artículo 3 letra a) "Presas, drenaje, ..., incluyendo a los glaciares que se encuentren incorporados como tales en un Inventario Público a cargo de la DGA".

Incorporando en el artículo 3 una nueva letra "a.5) La ejecución de obras o actividades que impliquen alteración de las características del glaciar"

Incorporando en el artículo 6 una nueva letra "q) la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse"

Lo anterior habría sido aprobado mediante DS Nº122 del 29 de noviembre pasado.

36. Estos argumentos de protección a los ecosistemas donde haya presencia de glaciares, también han sido recogidos en la reciente Ley Nº20.283 de 30 julio de 2008, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, en el Título III Normas de Protección Ambiental, artículo 17.

3. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Permisos Ambientales Sectoriales
   1.

37. En relación a la respuesta 6.1 del capítulo Permisos Ambientales Sectoriales: En relación al PAS 102: Esta Dirección Regional estima necesario algunas precisiones respecto del PAS 102 referido a la corta de bosque.

Para acreditar el cumplimiento del PAS 102 referido a la corta de bosque nativo en cualquier tipo de terrenos y plantaciones en terrenos de APF a que se refiere el DL 701, mediante Ord. Nº193 del 18/07/2007 esta Dirección Regional entregó el detalle de los requisitos técnicos. A raíz de los antecedentes entregados por el titular en el Adenda 1 y Adenda Nº2 del EIA versión 2007, CONAF RMS, emitió nuevas observaciones en el Ord. Nº30 del 5/02/2008 y Ord. Nº70 del 9/04/208, respectivamente.

El ingreso del EIA actualizó la información referida a la superficie de corta y por tanto, de reforestación dada las modificaciones de una parte del trazado y por ende, relocalización de algunas obras.

En relación a las especies nativas, si bien la corta de bosque afectará al tipo Forestal Esclerófilo, existen otras especies arbóreas nativas, además del Franjel y Guayacán a cortar, como Quillay, Bollén, Litre, Maitén, Espino.

Si bien en el Ord.Nº70 del 09/04/2008, CONAF RM solicitó extremar las medidas para evitar la corta de especies con problemas de conservación, dado lo complejo de su viverización y más aún, la sobrevivencia de las plantaciones de estas especies; de modo de asegurar su establecimiento y desarrollo, de acuerdo a experiencias de plantación que ha realizado CONAF RMS. Sin embargo, el titular ha propuesto trabajar con estas dos especies con problemas de conservación en el marco del cumplimiento del PAS 102 y DL 701; comprometiendo las medidas y estudios necesarios para lograr el establecimiento de estas especies.

El resto de las especies arbóreas y arbustivas a cortar, las repondrá en el marco del Plan de Restauración de la Vegetación (Anexo 29 EIA).

En el EIA versión 2007 el titular propuso establecer un convenio con una institución acreditada para la viverización de las especies a utilizar en el Plan de Manejo Forestal DL 701 y en el Plan de Restauración de la Vegetación, entre las especies, el Franjel y el Guayacán. El Ord. Nº70/2008 de CONAF señala que dada la experiencia que ha tenido CONAF en ensayos de plantación con Franjel, si bien se concuerda con la propuesta del titular (agregando institución acreditada o casa de estudios superiores) se señaló la importancia de un estudio no sólo de viverización sino también ensayos de plantación. Lo anterior, pues si bien es importante investigar respecto de técnicas de viverización, también se requiere estudiar y caracterizar el habitat de esta especie, es decir, donde crece en forma natural de modo de seleccionar los sitios más viables para su plantación. Hay condiciones de plagas, enfermedades, micrositio, etc, que son necesarias de estudiar, ya que son determinantes para el establecimiento de una plantación. Se sugiere incorporar a CONAF como contraparte técnica en estas líneas de investigación.

38. El EIA en evaluación, mantiene la propuesta en cuanto a las especies a usar para la reforestación del Plan de Manejo Forestal del DL 701. Cabe señalar que CONAF fiscalizará el cumplimiento de la reforestación, hasta que se estime que se encuentre establecida. Para ello, no sólo debe recuperarse al menos la misma superficie cortada, sino también recuperar la densidad original y distribución de la formación antes de la corta.

39. Respecto de la respuesta 6.2 capítulo 3 Cumplimiento Normativa Ambiental – PAS: El Anexo 19 presenta el mapa de pendiente para la zona de Alto Aucayes y túnel Alfalfal II. En caso de aprobarse ambientalmente el proyecto, el titular deberá presentar un Plan de Manejo Forestal a CONAF (cuyos antecedentes técnicos deben ser coincidentes con los entregados por el titular para

acreditar el PAS 102 durante el proceso de evaluación ambiental); el cuál deberá ser chequeado en terreno antes de emitir el pronunciamiento final. En esta instancia, se fiscalizará este tramo del Plan de Manejo Forestal, junto la fiscalización del microruteo del Plan de Restauración de la Vegetación.

4. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
    1. 40. En relación a la respuesta 4.7 del capítulo 4 Análisis artículo 11 Ley 19.300, respecto del traslado de Guayacán: Es efectivo que en el Plan de Manejo Forestal DL 701 se repondrán en una proporción de 1: 10 los ejemplares de Guayacán que constituyan bosque o formen parte de las especies del tipo forestal esclerófilo que forma un bosque y que deban ser cortados o eliminados por la construcción de obras del PHAM.

       Respecto del transplante de Guayacanes, paralelo al cumplimiento de la Ley, se solicitó esta medida, con carácter experimental, dado que el titular dispondrá de maquinarias (retroexcavadoras u otras), que podrían permitir la extracción de algunos individuos, con el "pan de tierra" lo más intacto posible - (considerando que esta especie tiene una raíz principal pivotante que profundiza bastante en el suelo buscando agua), de modo de ensayar la factibilidad del transplante de ejemplares, a sitios que reúnan las condiciones similares para posibilitar su reposición. Ello, considerando que se eliminarán ejemplares adultos, la mayoría longevos dado el lento desarrollo de esta especie en la Región, debido al sobre uso a que se ve sometido (ramoneo de animales, leña), con el propósito que este material genético no se pierda y, primero se extremen los esfuerzos de reducir al máximo la corta de individuos con problemas de conservación.

5. Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación
    1.

       41. En relación al Plan de Restauración de la Vegetación (Anexo 29): Respecto del microruteo propuesto, si bien se entregará un informe de resultados a SAG y CONAF para su validación.

       No obstante, la validación de este informe requerirá las visitas a terreno que se estime necesarias, por parte de los Servicios competentes, de modo de verificar la información, intercambiar opiniones y sugerencias, establecer condiciones, indicadores, plazos etc, todo lo anterior, previo al inicio de obras, que implican la intervención de los sitios. Por lo tanto, la planificación en la entrega del informe, debe ser acorde a la accesibilidad a los sitios para permitir la fiscalización.

       42. En relación al Plan de Restauración de la vegetación: se reitera las sugerencias del Ord. Nº193/2007, en el sentido de aprovechar la experiencia de proyectos lineales cuyos trazados, han afectados las mismas formaciones vegetacionales, a lo largo de pisos altitudinales similares, en el sentido de rescatar las experiencias exitosas, y corregir y evitar aquellas que no fueron adecuadas tanto en su diseño como en su aplicación.

       Lo anterior, con el propósito de fortalecer y acelerar el proceso de recolonización natural, que a la fecha, ha sido más exitoso que actividades de siembra y plantación.

       Es importante respetar la horizonación del suelo, al momento de extraerlo, acopiarlo y luego restituirlo en las áreas, sitios a recuperar. No sólo contiene semillas y material vegetativo, micorrizas, etc.

       Escarificar o poner minibarreras del suelo, con los restos de vegetación y ramas, que fue necesario cortar, de modo de favorecer condiciones de micrositio que permitan la captura y germinación de semillas o el crecimiento vegetativo o rebrote de especies vegetales, esta "topografía irregular" ha favorecido la implantación de semillas de las especies colonizadoras, creando un refugio y al parecer una condición de suelo, temperatura, humedad, exposición que favorece la germinación y el crecimiento de las plántulas, considerando las condiciones adversas de estos sitios, especialmente la

zona altoandina.

Es interesante - además – de los antecedentes del Apéndice 1 recopilados por el titular, considerar los resultados de Proyectos como por ejemplo, Fondef D98I1036 de la Facultad de Cs. Forestales de la Universidad de Chile, 2001 sobre Rehabilitación de Espacios Degradados ; Los informes de Monitoreo Ambiental del Gasoducto GasAndes Línea Principal desde el 1997 a la fecha; Monitoreos de Proyectos energéticos en la zona norte de nuestro país, que afectaron formaciones de cactáceas; Informes de Monitoreos de Proyectos de Transmisión Eléctrica que han afectado formaciones altoandinas, matorrales andinos, Fiscalizaciones a proyectos Viales, respecto de obras de bioestabilización de taludes y acopios, etc.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

LGI/MSPP

C/c:
- Seremi Agricultura
- Gerencia Gapma O.C.
- Depto Gestión Ambiental O.C.
- Jefe Area Cordillera
- Daff
- Dapma
- Archivo



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=47/09/6165eef0bdef92266c29e186d79b65ac0a71

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

ORD. Nº 1063

ANT: Oficio Nº 1508 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 14 de Julio de 2008

DE: Señor José Ignacio Gómez Meza
Director
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105", presentado por el Señor Derek Edward Martin . en representación de AES GENER S.A. De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Descripción de proyecto

    1.

Producto de la evaluación de este EIA existen **numerosos** aspectos no descritos o no suficientemente claros por el proyecto:

1) Construcción de Puentes: sólo los menciona y da su ubicación pero no hace una descripción específica respecto a los impactos en los recursos naturales renovables en su lugar de emplazamiento y cómo los manejará. Por ello se requiere presente un **plan ambiental de construcción de puentes.**

2) Acopios de escombreras: se indica que serán revegetados pero no incluye un tratamiento de estas superficies para lograr ese objetivo.

Se solicita especificar de mejor manera la cota máxima del río Maipo y cota menor del terreno donde se asentará el depósito o acopio de marina N° 12 (Anexo 6 Plan Manejo SAM). Además, Se solicita presentar un cronograma de construcción, manejo y restauración de los 14 botaderos o sitios de acopio de marinas y de suelo.

3) Manejo de taludes: el proyecto menciona que considera pendientes de estabilización de taludes según el Manual de Carreteras (p.7.1-13) sin especificar qué tipo de labores se realizarán para alcanzar este objetivo. En especial por haber **omitido** la evaluación del impacto ambiental del componente ambiental suelo, indicando que no lo haría por que lo califica de **muy baja calidad de suelos** clase VI y VII con limitaciones de topografía, pendiente y erosión (p.16, resumen ejecutivo) o **escaso valor edafológico** (p.2.3-14). Precisamente a causa de estas características se requiere un mayor detalle del manejo de taludes.

4) Diseño Hidrológico de las vegas La Engorda a pesar que este EIA prevé alterar estas vegas por la instalación bajo ellas de la tubería, construcción de bocatomas, construcción de parte de los caminos de acceso y sifón en El Morado. Al respecto, se puede señalar que como su nombre lo indica esta vega y su vegetación aledaña representa un ecosistema singular, siendo adicionalmente importante para la **subida de peso o engorda de los animales. Por ello, el proyecto deberá presentar las medidas de mitigación y compensación apropiadas.**

5) Restauración de cauces el proyecto no explica cuál será el manejo de los cauces, en especial por la construcción de sifones, en el Río Colorado, Río Yeso y Estero El Morado. **No señala específicamente como restaurará esos lugares desde el punto de vista de los suelos, flora y fauna**. En el caso de las **zonas de descarga** sólo menciona la construcción de enrocados, pero no si se realizarán rescates y localizaciones de fauna asociados a ellos.

Es decir, no incluye un **plan de la habilitación** de **riberas** para su revegetación. Aunque en la p.6.4-84 señala que la **vegetación de las riberas en zonas de media montaña tiene escaso desarrollo**, en la práctica si cumple un servicio ambiental de estabilización de las riberas por lo que este componente no debe ser desechado, por ello aspecto debe ser evaluado debidamente.

6) Montajes de equipos, pruebas y puesta en servicio los equipos importados deben ingresar al país con la madera de sus embalajes certificadas de acuerdo a la normativa dispuesta por el SAG (NIMF-15), aspecto no señaldo (p.2.3-5).

7) Debe especificar los derechos de aguas de los esteros para los campamentos, y deberá aclara si estos derechos serán de carácter temporal y serán restituidos por la empresa.

8) Plan de contingencia ante derrames, si bien esta situación es mencionada en la p.7.2-11 no establece medidas específicas para la recomposición de suelos, fauna, flora o cauces contaminados. Aspecto que deberá ser considerados en EIA.

9) Construcción de tranque en AucayesAlto de 45.000 m^3, si bien se menciona esta obra, no se describe en ningún acápite o mapa y no se tienen antecedentes respecto a su emplazamiento (p.5.4-103). Por ello, deberá evaluar adecuadamente sus posibles impactos.

10) En el EIA (lámina 5.7.2.1) se entiende que e**l sector donde el ducto pasa por la superficie es en el sector El Encañado**. Aunque esto no fue explicado y no se indica qué medidas y evaluaciones ambientales para este tramo, por ello se solicita evaluar debidamente para la **zona de protección**.

11) Para el funcionamiento de la Central Alfalfal II (p.4 resumen ejecutivo) se menciona que en el sector El Volcán se captará 12,8 m3/s por medio de 4 bocatomas. Deberá aclarar si en un escenario de sequía y específicamente en los meses de abril y mayo, asegurará sus derechos al 100% o siempre mantendrá el criterio de caudal ecológico, y en este último caso que indicadores se utilizarán para verificar en terreno que esto se esté controlando.

2. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Normativa Ambiental

1.

Uso de las aguas naturales: este proyecto no ha considerado la mantención del valor natural de los cauces naturales **al proponer la descarga de las aguas servidas tratadas a Esteros** con alto nivel de pristinidad (p. 12 y 13 resumen ejecutivo, p.6.4-27), medida que no se condice con su valor para la recreación y uso de bebida de animales, aspecto **que no considera en el EIA**. Incluso, según lo que indican los mapas, las descargas del vertido de las aguas tratadas en el Estero Aucayes estaría sobre la toma de agua para el consumo de la población.

En consecuencia, estos aspectos deberán ser debidamente evaluados, y los monitoreos de calidad de aguas de riego y bebida de animales y recreación deben ser presentados al SAG, **situación no mencionada** (capítulo 3 de normativa).

Plan de rescate y relocalización de fauna nativa: En general el manejo de la fauna del EIA se basa en su alejamiento local o sea **por sus propios medios** (p.7.1-11) y en ciertas especies (p.6.4-43) en la captura y relocalización. Dicho plan no se describe específicamente, sólo se menciona en forma dispersa dentro de las medidas de manejo ambiental, dicho plan debe ser debidamente presentado y evaluados para su aprobado por el SAG.

En consecuencia, el titular deberá establecer un Plan de rescate y relocalización orientado a fauna silvestre de baja movilidad (micromamíferos, reptiles, anfibios)**.** Este Plan debiera considerar como lugares de rescate el área de influencia de las obras superficiales, en especial sitios de acopio de marinas y de suelos. Debiendo incluir microruteos verificable de fauna previo a su habilitación, rescate y relocalización de fauna. Este plan debe incluir una metodología de captura que considere una evaluación poblacional previa de los sitios elegidos para la relocalización. Debe existir una descripción detallada de la densidad actual de individuos de la especie a relocalizar, así como del lugar de relocalización. Además, el Plan debe incluir una propuesta de los sitios en los cuales será relocalizada la fauna rescatada, previamente el sitio deberá ser evaluado, según las condiciones de densidad poblacional y oferta de refugio y de alimentos para las especies rescatadas**.**

Manejo de vegetación: el plan de manejo forestal considera en algunos sectores principalmente en la Hacienda El Colorado la corta de vegetación en quebradas y sobre 45 % de pendiente. Esto está restringido por la Ley de Bosques. La corta de vegetación en estas situaciones de restricción es **sólo de interés público**.

El Plan de Manejo indica que se cortarán 3.000 olivillos y 549 Guayacanes y 55 Eriosyce. El EIA autodeterminó que se compensarán exclusivamente especies en categorías de conservación Olivillo y Guayacán. Sin embargo**, en la línea de bases establece la intervención de quillayes, aspecto no considerado en su plan de manejo, contraviniendo el cumplimiento** al Decreto Supremo Nº 366/44 y D.S. Nº 82/74, aspecto que deberá ser considerado en la medidas e impactos EIA.

Uso de suelos: De acuerdo al análisis del PRMS en el Área de Preservación Ecológica cuyo destino es la mantención de su estado natural. (p. 3.1-8 a 1-10). Deberá evaluar debidamente los posibles impactos ambientales de los campamentos para trabajadores, acopios de gran envergadura y zonas de instalación de faenas. Aspecto que deberá ser considerado en el proyecto.

3. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Permisos Ambientales Sectoriales

    1.

    Aunque menciona que podría efectuar capturas y relocalizaciones (p.4.3-14). Considerando que el Plan de rescate y relocalización corresponde al permiso ambiental sectorial estipulado en el artículo 99 del DS N° 95, el titular deberá presentar los contenidos técnicos asociados a este permiso.

4. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA

    1.

    El proyecto ingresa a evaluación como estudio por reconocer los impactos ambientales determinados en las letras b), d) e) f) del Art. 11 de la Ley 19.300 (p.15 resumen ejecutivo). A continuación, se indican los efectos, características o circunstancias de impactos ambientales, que el proyecto no se hace cargo apropiadamente:

    Letra b) Efectos adversos significativos sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

    i) Este proyecto generará impactos en un área de interés público, utilizando un total de 105 has de terrenos (40% provisorios). El largo del túnel es de 60 km. Habrá 5 campamentos, 7 instalaciones de faenas y 14 acopios con una disposición de 2,7 millones de m^3 de roca, suelo, lodos, 4 puentes, 1 túnel (Aucayes), 31 km de nuevos caminos privados. Sin embargo, el proyecto no se hace cargo de algunos de los efectos de los impactos por estas obras correspondiendo principalmente a: el desplazamiento y muerte de fauna; corta de descepadura de flora no considerada en el plan de manejo, especies herbáceas, matorrales andinos, coironales y cactacias; contaminación por descarga a cuerpos de agua; desestabilización y erosión de laderas y la alteración de los ecosistemas de vegas.

    ii) **Aumento de turbiedad de los cauces** por labores de limpieza y mantención del ducto que pueden afectar obras de riego y la calidad de las aguas. Si bien los sedimentos en su sumatoria serán los mismos su mayor acumulación se producirá entre el sector Las Lajas y Las Vertientes. Por otra parte, durante la etapa de construcción el proyecto aumentará la turbidez y secciones con mayor sedimentación de los cauces de agua superficial intervenidos.

    iii) **Cortes o disminución de suministro de agua de riego** según este EIA (p.11, resumen ejecutivo) no vulnerará los derechos de aguas legalmente constituidos de terceros no afectará la disponibilidad hídrica. Si embargo, reconoce que en algunas oportunidades por el efecto de "detención de masas" (p. Anexo 17, p.19) se pueden producir cortes de suministro de hasta 9 horas que puede llegar afectar los turnos de riego.

    iv) **El proyecto reconoce la alteración del régimen hidrológico de la cuenca del río Maipo.** Dicha cuenca se sustenta en el origen nivo-glacial aportada por 36 km^2 de glaciares que sustentan al valle agrícola de riego de 350.000 has de la Región Metropolitana. Ello posibilita que a pesar de estar en una zona climática mediterránea semiárida, la influencia montañosa permite la seguridad hídrica para que el gran valle del Maipo. Sin embargo, el proyecto no se hace cargo apropiadamente de este impacto.

    vi) **El cálculo del Caudal ecológico** parte de un supuesto errado que manteniendo los requerimientos ambiéntales mínimos de los peces estarían satisfechos los requerimientos de las otras especies dependientes de estos ambientes acuáticos (p.6.4-86). Este tipo de afirmaciones requiere de un sustento científico asociados a estos sitios prioritarios, situación que no existe ni se encuentra sustentada en este EIA. Para ello, se debe establecer las relaciones tróficas y las dependencias especificas de cada especie no solamente de peces sino de fauna terrestre acuática y una descripción biológica del río. Por ello, el EIA no contempla medidas de mitigación o reparación apropiadas, a pesar de que puede generar un impacto significativo la disminución del caudal en las especies de fauna (p.6.4-90).

    vii) El componente suelo no fue evaluado (p.6.5-1), indicando que no lo haría por que lo califica muy baja calidad de suelos clase VI y VII con limitaciones de topografía, pendiente y erosión (p.16, resumen ejecutivo) o escaso valor edafológico (p.2.3-14). Sin embargo, no se evalúa su fragilidad a procesos de degradación por los impactos del proyecto, y en especial en las vegas el impacto puede ser significativo. Por lo anterior, se solicita al titular presentar la línea base de suelo de humedales y para aquellos suelos que pueden ser degradados presentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, la cual debe contener una descripción detallada de los suelos, que den cuenta de la secuencia de estratos del perfil como de su vulnerabilidad, asociándola a su régimen hidrológico. Por otra parte, en la p. 19 se señala que estas vegas tienen carácter estacional, esta aseveración es incorrecta, ya que lo que se observa en superficie como "seco" en realidad está en un proceso de latencia estando conformada por especies de carácter perenne y un banco de semillas anuales**.** Al respecto, el EIA no ha valorado suficientemente este recurso ganadero.

    viii) El impacto de este proyecto afectará la **flora y vegetación** 31,23 has de bosques (en su mayoría en el valle del río Colorado) y un 70,39 has de matorral andino; 14,04 has de matorral esclerófilo, 23,38 has en La Engorda, 13,13 has en Aucayes, 10,05 has en El Encañado y 9,78 has el río Yeso. Además, 6,28 has de vegas. En consecuencia, la d**estrucción de ejemplares de especies vegetales en categorías de conservación** como el olivillo en un número de 3.000 ejemplares y propone el trasplante de sólo el 30% de los individuos de guayacán. Es decir, no responde por 384 individuos (p. 7.1-7), (Aunque se contradice con el plan de manejo que indica que plantará 5.490 guayacanes). Estas poblaciones es sólo recuperable en una escala de tiempo muy amplia. No existen estudios de campo exitosos de esta especie en cuanto a su multiplicación y establecimiento, no siendo suficientemente apropiado ofrecer el replante por 5 años de estas especies. En consecuencia, el proyecto no evaluó apropiadamente las medidas de mitigación o reparación de estas poblaciones.

    ix) **Alteración de las vegas y matorral altoandino** tal como menciona el EIA en la p(5.4-159) estos escasos ecosistemas son el soporte de una gran cantidad de especies , especialmente aves y anfibios y en el matorral altoandino reptiles amenazados y endémicos.. En La p 6.4-79 se señala que en un escenario desfavorable habrá una reducción de la cobertura de las vegas, pero que se desestima el impacto por la baja del caudal porque tendrán otros afluentes no estudiados que alimentarían el acuífero (lámina 5.7.1.1-A). En consecuencia, el proyecto realiza afirmaciones sin un sustento apropiado que debieran estar debidamente respaldadas, por ello, no se hace cargo de impactos significativos sobre los ecosistemas altoandinos.

    Letra d) Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

i) El EIA señala en la p.4.3-20 que “no tendrá impactos ambientales significativos sobre los sectores altos de las cuencas, microcuencas, los reservorios de agua y cauces naturales, áreas de preservación del recurso nieve, la flora y fauna, el paisaje y valor turístico. Esto no se ajusta a la realidad por las razones antes mencionadas, considerando que el proyecto minimiza sus reales impactos significativos sobre un territorio altamente valorado tanto por estrategia de conservación de la biodiversidad, como por diversos decretos de conservación y de valor turístico.

ii) **Alteración de los glaciares,** a pesar que el proyecto podría generar en el peor de los caso 277,1 ton/año de PM10, indica que este material no tendrá ningún efecto en los glaciares (p.6.4-6). Sin embargo, esta actividad junto con otras en el área se puede generar efectos sinérgicos sobre los glaciares que efectivamente se afectan con material particulado sedimentable, este aspecto no ha sido evaluado apropiadamente debiendo ser considerado por el proyecto.

Letra e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona.

i) **Alteración del uso turístico y recreacional de ríos y esteros.** La reconocida baja de los caudales, contaminación de cauces y alteraciones bruscas y sin previo aviso de ellos generará un impacto negativo por la inseguridad a la que quedarán expuesto los usuarios turísticos. Además, en la p.6.4-94 indica que la reducción del caudal del río Colorado sólo será percibida desde las partes altas del río y cerca del puente El Alfalfal, igual cosa para el río Yeso.

5. Línea base

    1.

Paisaje: La línea de bases planteada del valor paisajístico del territorio es deficiente sin plantear metodología y evaluación de los componentes ambientales de valor del paisaje que se pueden ver afectado por el proyecto. En función al D.S. 82, MINAGRI, esta área es valorada por su paisaje, aspecto que deberá incluir el proyecto en su línea de base y su valoración ambiental. Este componente deberá relacionarse con su impacto turístico de formo apropiada para toda el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Fauna: El EIA señala en la p. 2.3-11 que intervendrá quebradas y laderas, algunas de ellas son sitios de nidificación para las especies de fauna, situación no descrita por el proyecto para las distintas etapas del proyecto.

La metodología para la medición de fauna no describe épocas de muestreo, tamaño de los transectos, número de repeticiones(p.5.4-100).

Se solicita reevaluar el componente Fauna Silvestre, especialmente se requiere profundizar la línea base de la Fauna de baja movilidad, lo que implica que se deberán realizar muestreos mediante técnicas de captura para micromamíferos, reptiles y anfibios, considerando el esfuerzo y las horas de actividad necesarias para que el muestreo sea lo mas efectivo y representativo posible.

Lo anterior deberá ser realizado en el área de influencia de las obras superficiales, en especial en los 14 sitios de acopio de marinas y suelo (botaderos).

Se deberá realizar la evaluación del impacto de las obras del proyecto sobre la presencia de pato cortacorriente ***Merganetta armata armata,*** en el área de influencia del proyecto. Además, el titular deberá proponer un estudio de seguimiento de presencia de pato cortacorriente *Merganetta armata armata.*

Se solicita al titular evaluar el impacto por el ruido emitido por las tronaduras producidas por el uso de explosivos en la construcción de túneles, sobre la fauna silvestre y proponer las medidas de mitigación correspondientes.

Flora: En relación a la Flora Vascular Cajón del Yeso, en la línea base se determinó la presencia de la especie *Alstroemeria umbellata*, y se reconoce como una especie amenazada, en base a lo señalado en el Boletín Nº 47, del MNHN (numeral ii, pág.5.4-2; Sección 5.4.1.3 “Descripción de los Resultados” (Pág. 5.4-10). No obstante lo anterior, esta especie no fue incluida entre las especies amenazadas presentes en el área de influencia del proyecto, como tampoco se menciona en los listados de flora de la Tabla 5.41.3.1 (pág. 5.4-54) y en la sección (Pág.5.4-93).

Se solicita especificar la referencia técnica del estado de conservación de la especie *Alstroemeria exerens*, la cual se cita como una especie amenazada (2. Pág.5.4-10).

Se solicita especificar y dimensionar la superficie con presencia de la especie guayacán y otras que no forman parte de un bosque, de acuerdo a la definición de bosque establecida en el DL N° 701.

Se solicita realizar una evaluación de la vegetación, considerando aspectos de diversidad biológica, y caracterización de las poblaciones vegetacionales. Ello debido a que la metodología utilizada COT es para fines cartográficos de vegetación y transeptos florístico para listado de especies, pero ello es deficiente para valorar ambientalmente los atributos propios de la vegetación afectada.

6. Predicción y evaluación de impactos y situaciones de riesgo

1.

Acopios: En la p.6.4-93 se indica que los taludes de apilamiento de los acopios generales serán de 45°. Se recomienda revisar este ángulo en cada caso específico y de acuerdo a las características de cada lugar, ya que aunque es muy usado en otras actividades en el ambiente cordillerano y en sectores de alta fragilidad respecto a la topografía y geografía puede ser de alto riesgoso, y afectará la restauración ambiental de estos sitios.

Funcionamiento de Planta procesadora de áridos: el EIA menciona que ocupará al menos 105.000 ton de áridos que en El Yeso, El Volcán y El Colorado algunos de ellos saldrán de las obras de modificación de los cauces, sin embargo, no evalúa el impacto de las actividades asociadas ya que por si misma tiene características para constituir por sí un proyecto. Por ello deberá ser incluida su evaluación ambiental.

Riesgo de remoción en masa: El proyecto no prevé riegos de remoción en masa (p.7.2-2). Sin embargo, teniendo relevancia estas características, el proyecto no describe el manejo de los taludes de corte que se producirán a causa de las labores de tipo superficial como por ejemplo, zonas de descarga, construcción de caminos y ductos, cavernas y ventanas. En especial aquellas ubicadas en áreas determinadas por el EIA, como de remoción en masa que el proyecto contribuirá y que a partir de su construcción tendrán un componente antrópico en las áreas de influencia del proyecto. En especial porque en la p. 2.3-11 señala que intervendrá quebradas y laderas, áreas en que este riesgo está presente.

El proyecto menciona que dejará “pasar” el caudal ecológico esto debe realzarse bajo una herramienta verificable que asegure dicho caudal.

Deberá aclarar, si con los 2,6 m^3/s que quedarán disponibles en el río Yeso asegurará la permanencia de la avifauna que actualmente habita en este río.

Manejo de los sedimentos Los sedimentos que queden en las bocatomas serán devueltos a los esteros y ríos (p.2.2-16), situación no evaluada ambientalmente tanto para fauna íctica como fauna acuática terrestre.

Aumento de los vertederos ilegales en la Comuna de San José de Maipo como es de conocimiento público existen vertederos ilegales que constituyen focos de contaminación en el área rural de la comuna asociados a las vías públicas y al transporte de camiones. Si bien el EIA compromete el traslado de los residuos sólidos, debe asegurar la trazabilidad del transporte y destino final de los mismos.

Contaminación de suelos y secado de la vegetación: el proyecto plantea para habilitar los caminos nuevos y disminuir el material particulado que utilizará bischofita (Sal de Cloruro de Magnesio) (Anexo 21), sin embargo, esta sal sirve sólo para climas áridos ya que con precipitaciones de hasta 2.000 mm informadas por el EIA en las zonas montañosas posiblemente se lavará y escurrirá a los ecosistemas aledaños, provocando un impacto no previsto por el EIA como el secado de la vegetación nativa.

Deberá aclarar ante la disminución de caudal en el Río Colorado las organizaciones de regantes quedan absolutamente imposibilitadas para captar sus derechos de aguas. En consecuencia, el proyecto debe contemplar garantías y compensaciones en el caso que estas organizaciones se vean imposibilitadas de captar sus derechos de aguas. Y adicionalmente, el Titular debe adjuntar consentimiento expreso de “Canal El Manzano” y “Canal Maurino”, como de aquellas bocatomas aguas arriba de la descarga que pueden afectarse.

7. Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación

    1.

    Medidas de manejo específicas en el sector La Engorda, en la p. 6.4-41señala que reservará la capa original del suelo de la vega para su posterior recuperación, sin embargo, lo más adecuado es su recuperación simultanea. Además, debe compensar mejorando las condiciones hidrológicas para aumentar la superficie de vega de carácter más permanente, generar una zona de protección buffer, colocar señalética respecto a la importancia de este recurso y excluir estas vegas para favorecer la resiembra. La recuperación que ofrece el EIA es de al menos un 50% de la superficie intervenida (p. 6.4-43) criterio no coherente con el del plan de manejo forestal 1:10.
    A causa de la importante intervención en este ecosistema debe considerar restauración mediante su exclusión, siembra, resiembra y ampliación del sistema hídrico de manera de asegurar la superficie productiva en el futuro.

    Fauna: Las medidas de mitigación para fauna son insuficientes y se basan en la restitución de hábitat a través de lo recomposición de la flora en los sitios de acopios y campamentos y zona de faenas, ya que según el proyecto sus impactos no revisten carácter negativo para la fauna (p.4.3-9). Aspecto que deberá ser replanteado por el proyecto. Además, en el capítulo de “Manejo Ambiental”, se deberá presentar el Plan de monitoreo correspondiente a las medidas de mitigación, de restauración y/o de compensación por impacto a las especie amenazada aludidas en las conclusiones (pág.5.4-94) .

    La zona donde se pretende poner en práctica el plan de manejo forestal es un área donde existen frangeles de distintas edades. Por ello, se debe aclarar la metodología a llevar a cabo con el fin de direferenciarla de la revegetación natural

    El Plan de revegetación recuperará “en la medida de lo posible” la vegetación de 75 has de acopios, campamentos, taludes (p.6.4-40) sin embargo, no consideró aspectos básicos como la cosecha de semillas de los ejemplares que serán extraídos, retiros de bulbos (requiere tamizado del suelo), sectores de acopio de individuos para su mantención, restauración del suelo donde serán transplantados (en su mayoría no es equivalente al lugar de donde serán extraídos) ya que corresponde a la roca de los acopios.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

José Ignacio Gómez Meza
Director
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

MGP/XCO

C/c:
- Archivo

ORD. Nº 116

ANT: Oficio Nº 190 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre Adenda N°2

Santiago, 9 de Febrero de 2009

DE: Señor Oscar Santelices Altamirano
Director Nacional
Servicio Nacional de Turismo

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el oficio ordinario del antecedente, se informa que este órgano de administración del Estado no presenta observaciones al informe de la referencia.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Oscar Santelices Altamirano
Director Nacional
Servicio Nacional de Turismo

ALA

C/c:
- Archivo

GOBIERNO DE CHILE
CORPORACION NACIONAL FORESTAL

009381

ORD. Nº 141



ANT: Oficio Nº 1508 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 8 de Julio de 2008

DE: Señora María Teresa Latorre Carmona
Directora
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105", presentado por el Señor Derek Edward Martin . en representación de AES GENER S.A. De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

Descripción de proyecto

En relación con el Estudio de Impacto Ambiental "Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo", presentado por la Empresa AES Gener S.A., y dado que el Túnel El Volcán mantiene su trazado bajo los cerros que conforman el Monumento Natural El Morado, esta Corporación reitera las observaciones que hiciera al EIA cuando se presentó el año 2007, las cuales concluían en la solicitud de modificar el trazado del túnel, de modo que no ingresara a la Unidad, según consta en los Ord. Nº 30 del 5 de febrero de 2008 y Ord. Nº 70 del 9 de abril de 2008.

Ello, considerando los objetivos de creación y manejo que posee este Monumento Natural del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y, las respuestas dadas por el titular que no aseguran que la construcción y operación del túnel El Volcán no generará impactos sobre los recursos y procesos que preserva esta Área Protegida, particularmente los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos, incluyendo el glaciar y los estratos fosilíferos, sino que manifiestan probabilidades de no ocurrencias de problemas o contingencias.

La definición de Monumentos Naturales señalada por la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América conocida como la Convención de Washington - y promulgada como Ley de la República por el Decreto Supremo Nº 531 de 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que en su artículo I señala: "Se entenderá por Monumentos Naturales: Las regiones, los objetos o las especies vivas de animales o plantas de interés estético o valor histórico o científico, a los cuales se les da protección absoluta. Los Monumentos Naturales se crean con el fin de conservar un objeto específico o una especie determinada de flora o fauna declarando una región, un objeto o una especie aislada, monumento natural inviolable excepto para realizar investigaciones científicas debidamente autorizadas, o inspecciones gubernamentales".

Cabe recordar que se denomina Monumento Natural a "un área generalmente reducida, caracterizada por la presencia de especies nativas de flora y fauna o por la existencia de sitios geológicos relevantes desde el punto de vista escénico, cultural, educativo o científico" (Ley Nº 18.362/84 que crea el SNASPE).

"Los objetivos de un Monumento Natural son la preservación de muestras de ambientes naturales y de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos, y, en la medida compatible con esto, la realización de actividades de educación, investigación o recreación".

Los objetivos de creación y de manejo de este Monumento Natural, considera los terrenos fiscales que conforman la cuenca hidrográfica del Río Morales, en las estribaciones del cerro El Morado, incluidos los terrenos correspondientes a la Morrena que se ubican al sureste de dicha área, atendido el alto valor científico de los mismos; con el fin de darle "a la totalidad de la cuenca del Río Morales una mayor protección por ser uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación originado en ese sector andino central (Decreto N°2581 del 28/12/1994 Ministerio de Bienes nacionales que desafecta el Parque Nacional de Turismo El Morado, incorpora terrenos que indican y Deroga el DS 162 del Ministerio de Agricultura y crea el Monumento Natural El Morado).

En el caso particular del Monumento Natural El Morado, su creación tiene por objetivo "Preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación". Entre sus objetivos específicos están el "preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la Unidad, incluyendo su glaciar y estratos fosilíferos; proteger la belleza escénica natural, tales como glaciar, vegetación, laguna, esteros, aguas minerales y estratigrafía fosilífera y, apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la unidad".

Si bien el titular en el punto 4.3.4 del EIA indica y argumenta las razones porque no intervendrá Áreas Protegidas por las que atraviesa el proyecto (Monumento Natural El Morado y Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas), en el sentido que *"la obra más cercana corresponde una pequeña sección del túnel El Volcán y Alfalfal respectivamente. Estas secciones de túneles estarán a una profundidad en promedio de 1.000 m, bajo la superficie, para el caso del El Morado y entre 450 para el Santuario San Francisco. Asimismo, el proyecto no considera la construcción de caminos, ventanas u otras instalaciones en superficie que pudiese afectar estas áreas protegidas"*.

Sin embargo, en el punto 6.4.1.3 referente a los efectos de vibraciones, se indica que *"En el tramo bajo el Monumento Natural El Morado la profundidad del túnel variará entre 550 y más de 1.500 m"*. No obstante, la conclusión de dicho punto señala *"se constata teóricamente que la construcción de obras subterráneas bajo el Monumento Natural El Morado (túnel El Volcán) no tendrá efectos sobre la superficie". "En consecuencia y considerando las distancias mínimas verticales entre ambos túneles y las superficies de las áreas protegidas, no se prevé efecto alguno en superficie producto de las vibraciones que puedan causar las faenas de excavación bajo el Monumento Natural El Morado, conforme a las normas consideradas como referencia"*. De lo anterior, se puede concluir que el titular no puede asegurar con certeza sino que sólo prever efectos en la superficie producto de las vibraciones; más aún, en sus cálculos emplea sólo valores referenciales.

Respecto al capítulo 6 Evaluación de Impactos y Medidas de Manejo Ambiental: En la versión 2008 el EIA no menciona para las etapas de construcción y operación, eventuales efectos sobre los glaciares o sobre la dinámica glaciar. El Anexo 45 si bien hace un análisis hidrogeológico y de permeabilidades esperadas de las obras subterráneas (túneles), no aborda específicamente la dinámica glaciar.

El Proyecto no presenta un plano del trazado del túnel que pasa por el sector del Monumento Natural El Morado, que indique, la distancia vertical hasta la superficie y base del glaciar. Esto, con el propósito de dimensionar la distancia mínima vertical que resulta de la diferencia entre cotas (Base Glaciar – Túnel), y las consecuencias en el glaciar producto de las vibraciones que puedan causar las faenas de excavación, entre ellas, las de tronaduras, bajo el Monumento Natural El Morado.

Este Servicio mediante Ord. N°30 de 5 de febrero 2008 hizo observaciones dirigidas al análisis hidrológico y la dinámica glaciar, indicando que el trazado del túnel en el área de El Morado, en la ladera sur correspondería al tramo en que el túnel se encontraría a una menor profundidad y su construcción afectaría directamente depósitos de caliza, yeso y otros materiales asociados que posiblemente confieren a las aguas de Panimávida parte importante de sus propiedades minerales actuales.

En el Adenda 2 (que se supone se mantiene para los efectos de esta nueva presentación), el titular señala *"En este sector (Monumento Natural El Morado) el trazado del túnel se desarrolla tangente a las cabeceras de dos glaciares a profundidades aproximadas de 650 y 1350 m". ..... "No existe el riesgo de contaminar o modificar el comportamiento hidrológico de la cuenca, que pudiera generar una reducción del caudal de los afluentes al Monumento Natural El Morado. Esto debido a que, en la eventualidad, que los túneles intersecten filtraciones en las diferentes formaciones rocosas atravesadas, éstas deben ser eliminadas o contenidas para no alterar el flujo normal de éstas a través del medio rocoso fracturado o con permeabilidad secundaria..... Los estudios efectuados en esta materia no advierten riesgo alguno de modificación de la hidrogeología del área ni eventuales efectos sobre la geología, como tampoco posibles interacciones con la dinámica del sistema glaciar del área, descartándose completamente riesgos a la dinámica de los glaciares San Francisco y El Morado".* Se solicita especificar de qué estudios se trata, si están disponibles en el EIA, autor etc. En nuestra opinión, la impermeabilización que se señala, podría ser considerada o tener como efecto, una alteración del comportamiento hidrogeológico.

Dichas respuestas son dirigidas a permeabilidades y vibraciones pero no sobre riesgos a la dinámica de los glaciares San Francisco y El Morado, pues los sondajes y prospecciones geofísicas se habrían realizado en puntos específicos no georeferenciados, y por lo tanto, no necesariamente coincidentes con el tramo bajo el Monumento Natural El Morado. La Figura 5.10.3.1 Áreas de Riesgos Naturales Sector Cuenca Superior río Volcán y Figura 6.4.1.1 Áreas de Restricción Sector Cuenca Superior Río Volcán, no detallan estas restricciones o riesgos respecto a esta Unidad.

No hay aportes de nuevos antecedentes que aseguren que la construcción y operación del túnel El Volcán no generará impactos sobre los recursos y procesos que preserva este Monumento Natural, particularmente los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos, incluyendo el glaciar o los estratos fosilíferos.

La mayoría de los antecedentes no aseguran que no habrá riesgos o impactos sobre los recursos protegidos en la unidad, sino que manifiestan probabilidades de no ocurrencias de problemas o contingencias. Cabe señalar, que nuestras preocupación también apuntan al hecho de que esta Unidad, que es un Bien Nacional de Uso Público, recibe miles de visitantes cada año; quienes circulan y acceden a zonas próximas al área del trazado del túnel, situación que no ocurre en el resto del proyecto. Cualquier eventualidad, podría generar una connotación pública de envergadura, que podría afectar la imagen de todos los involucrados en la calificación ambiental de este proyecto.

Finalmente, y por lo anteriormente expuesto, esta Dirección Regional, considera que el titular del proyecto no garantiza, con certeza absoluta, que la construcción del túnel El Volcán que pasa bajo el Monumento Natural El Morado, no ocasionará impactos ambientales negativos sobre esta Unidad del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado(SNASPE). Por lo tanto, dado que existe este margen de incertidumbre respecto de los impactos , se mantiene la posición de solicitar una modificación del trazado correspondiente, de tal manera que éste pase por fuera de la unidad.

GOBIERNO DE CHILE
CORPORACION NACIONAL FORESTAL

Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Permisos Ambientales Sectoriales

En el caso de permiso ambiental sectorial (PAS) contenido en el artículo 102 del Reglamento del SEIA (DS 95/2001), si bien el titular ha entregado los antecedentes referidos a la corta y reforestación de bosque que acreditarían el cumplimiento de este Permiso, se sugiere reevaluar las especies consideradas en la reforestación, de modo de incluir otras especies - también protegidas - que también serán afectadas por la corta. Si bien se rescata la propuesta del titular de reponer y privilegiar las especies con problemas de conservación, cabe señalar que siempre la opinión de la Corporación ha sido extremar las medidas que eviten la corta o destrucción de éstas, por los reconocidos problemas de establecimiento y desarrollo de la regeneración o de la plantación. En este caso específico, nuestra opinión se sustenta, entre otros aspectos, por su estado de conservación, y las extremas condiciones edafoclimáticas a las que se expondrían los ejemplares a ser plantados.

Para verificar el cumplimiento de la normativa forestal vigente (Art. 5° D.S. 4363/31 Ley de Bosques, Ministerio de Tierras y Colonización), se solicita entregar un mapa de pendiente con las áreas de corta de bosque, en el tramo de túnel Alfalfal II y el sector de Alto Aucayes.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

CORPORACION NACIONAL FORESTAL
DIRECTORA REGIONAL
REGION METROPOLITANA

María Teresa Latorre Carmona
Directora
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

LGI/MSPP
C/c:
Seremi de Agricultura
Gerencia Areas Protegidas Medio Ambiente
Of. Coordinación Ambiental
Jefe Area Cordillera
Daff
Dapma
Oficina de Partes
Archivo

GOBIERNO DE CHILE
SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO
SAG

Dirección Nacional

000705

ORD. : N° 1648 /

ANT. : Oficio Nº 190, 23.01.09

MAT. : Adenda N° 2, "Proyecto Hidoeléctrico Maipo Exp. N°105".

RECIBIDO
16 FEB 2009
REGION METROPOLITANA

SANTIAGO, 13 FEB 2009

DE : DIRECTOR NACIONAL (S) SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO

A : DIRECTOR SECRETARIO COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

En atención a lo solicitado en el Oficio ordinario del antecedente, se informa que este órgano de administración del Estado participó en la evaluación del documento en referencia en conjunto con la Dirección Regional del SAG-Región Metropolitana, compartiendo la solicitud de establecer en la Resolución de Calificación Ambiental las condiciones ambientales especificadas en el Ord. N° 209, del 12.02.09.

Saludo atentamente a Ud.,

SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO
DIRECTOR NACIONAL SUBROGANTE

OSCAR ENRIQUE CONCHA DIAZ
DIRECTOR NACIONAL (S)

CGC/MAC/OEM/MAT/FCH
Distribución:
- COREMA RM
- Dirección SAG-RM
- Dirección Nacional-SAG
- DIPROREN-SAG
- Of. Partes



013348
4545

ORD. N° 1797

ANT: Oficio N° 3365 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 5 de Diciembre de 2008

DE: Señor José Ignacio Gómez Meza
Director
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

A: Según distribución

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el la Adenda del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Descripción de proyecto
   1.

1. Descripción del proyecto

a) Intervención de Vegas.

Las Placas, El Morado: Considerándo la información presentada en el Addenda y Mapa de Hallazgos paleontológicos, se ve la ubicación de las obras en dos vegas de Las Placas y El Morado, éstas no se encuentra debidamente descritas por el proyecto como posiblemente afectadas por los sifones de cruce de los esteros aguas arriba de su conformación y en todos los casos por una significativa baja del caudal que las alimenta, y por los impactos asociados a la construcción de bocatomas, construcción de parte de los caminos de acceso. Por ello, se solicita evaluar los posibles impactos y las medidas de mitigación o compensación respectivas. Por ello, se requiere un **estudio previo de caracterización ambiental de las vegas a intervenir** tanto de línea de base, impacto ambiental y efectividad de las medidas propuestas.

Vegas La Engorda: En relación a la vega de La Engorda y producto de la información presentada en la Addenda, se solicita evaluar el impacto sobre el flujo subsuperficial de la vega que generará la construcción provisoria del camino que cruzará dicha vega. Por otra parte, la caracterización del perfil del suelo de la vega La Engorda a través de una calicata es insuficiente para representar dicha vega, aspecto que deberá ser mejorado para evaluar debidamente las medidas planteadas en la Addenda de la construcción del ducto. Estos aspectos pueden alterar la dinámica de este ecosistema aproximadamente en 12 hectáreas. Por ello, para este ecosistema se requiere propuestas de indicadores ambientales que permitan evaluar apropiadamente la efectividad de las medidas y objetivos de mitigación y/o restauración plantaeados.

Cualquier medida de diseño y mitigación o compensación debe ser valido para todas vegas interceptadas por las obras del proyecto.

b) **Manejo de taludes**: el proyecto menciona que considera pendientes de estabilización de taludes según el Manual de Carreteras. En esta etapa de evaluación si bien hace una descripción general de su manejo. Falta que incluya los indicadores ambientales con sus respectivos objetivos ambientales, que permitan evaluar la efectividad de las medidas planteadas.

c) **Construcción de puentes, sifones y zonas de descarga**: se mantiene en el Addenda un nivel de información de carácter general y no específico respecto a las medidas ambientales a establecer en los sectores específicos de construcción de puentes, sifones y zonas de descarga. Por ello, se considera que debería incluirse en la propuestas específica de las medidas necesarias para hacerse cargo de los posibles impactos a la flora, vegetación, fauna y suelo, producto de las actividades en la etapa de construcción de dichas actividades. Para ello, se solicita, que el proyecto puede quedar condicionado a la presentación un documento técnico específico denominado plan ambiental para dichas construcciones, para aprobación del SAG previo a la construcción de dichas obras.

d) Plan de contingencia ante derrames: en la Addenda no incorpora las medidas ambientales específicas de restauración para la recomposición de suelos, fauna, flora o agua que pudieran verse afectados por contaminación, sino sólo medidas de seguridad operacionales propias para cualquier proyecto. Por ello, se

reitera dicha observación.

e) Elementos no evaluados ambientalmente por el proyecto en su nivel de EIA y Addenda N°1:
El proyecto indica que durante la excavación, se requerirá realizar perforaciones o sondajes en forma sistemática para anticipar las condiciones del macizo. Al respecto, se requiere ampliar la información incluyendo la evaluación del impacto de esta actividad sobre los recursos naturales renovables.

2. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Normativa Ambiental
   1.

1) Plan de rescate y relocalización de fauna nativa solicitado por el SAG:
Evaluación del Plan de rescate y relocalización presentado en el Addenda
Descripción:
a) No expresa gráficamente una asociación entre las obras y la línea de bases de los sectores a intervenir. Por ejemplo, plantea que se revegetará con Frangel en el sector El Durazno, sin compatibilizar que en este lugar como en pocos existe una colonia de cururos que sería afectada por una medida de compensación y que afectará el establecimiento la especie vegetal y alterará un sector de colonias de esta especie de fauna.
b) El Plan no indica cuales serán los mecanismos para asegurar la continuidad, periodicidad y seguimiento de la fauna rescatada y su relocalizaciones, esto debe ser de carácter permanente mientras dure la construcción del proyecto. Además, debe ser coherente y oportuno con la biología de las especies.
c) El Plan indica que: "se aclara que no en todos los sectores de obras se ejecutará el Plan de Rescate, dado que existen áreas que presentan una baja abundancia de vertebrados, ya sea por un alto grado de intervención natural o por condiciones naturales, lo cuál será ratificado por nuevas campañas de terreno". Este criterio no procede ya que el plan de rescate debe realizarse bajo cualquier circunstancia, ya que pueden existir igualmente especies bajo protección.
d) En el listado de especies priorizadas no se incluyó a la familia Colubridae (culebras).

Observaciones a la Metodología del Plan de Rescate presentado.

a) En el caso de los micromamiferos debe considerar que forman colonias y que la migración espontánea podría tener baja efectividad a la hora de evacuara todos sus miembros.
b) Respecto a la localización de sitios de relocalización, la empresa deberá gestionar previamente con los propietarios de los predios seleccionados la autorización de ingreso y actividades de monitoreo comprometidas, situación de carácter práctico no mencionada y básica para el éxito de la misma.
c) El plan no considera la correlación entre el estado biológico (sólo hace una diferencia en el caso de los renacuajos) de las especies y la época en que se realizarán las obras como por ejemplo la época de reproducción.
d) El proyecto debe mencionar cuales serán las condiciones logísticas para realizar el rescate y localización, y las medidas zoosanitarias para evitar la contaminación con enfermedades entre ejemplares de la misma especie o grupo y si se hará una evaluación clínica de los animales antes de ser liberados.
e) Las diferentes áreas de relocalización deberán ser propuestas para la aprobación del SAG, previa a la ejecución del proyecto, con su respectiva línea de base. Sin embargo, el proyecto debe incluir en la Adenda los respectivos indicadores y objetivos a cumplir con esta medida de rescate para evaluar la eficacia de las medidas propuesta.

2) El Plan de Manejo indica que se cortarán 3.000 olivillos y 549 Guayacanes y 55 Eriosyce. El EIA autodeterminó que se compensarán exclusivamente las especies en categorías de conservación Olivillo y Guayacán. Sin embargo, en la línea de base establece la intervención de quillayes, aspecto no considerado en su plan de manejo, contraviniendo el cumplimiento al Decreto Supremo N° 366/44 y D.S. N° 82/74, aspecto que deberá ser considerado en la medidas e impactos EIA. Estas normas son exigibles y el Addenda no dio respuesta a esta observación.
De acuerdo a los antecedentes empíricos que maneja este Servicio y la CONAF el establecimiento del Frangel, Guayacán presenta limitaciones severas para el establecimiento de dichas especies, razón por la cuál es **altamente probable** que en el caso del Plan de Revegetación propuesto por el titular no pueda cumplir, y deba mitigar o compensar de otra forma. Por lo que se solicita al titular reevaluar dicha propuesta debido a que la medida propuesta no es técnicamente apropiada, ello en función de los requisitos establecidos en el Art. 16 de la LGBMA.

3) Uso de suelos: De acuerdo al análisis del PRMS en el Área de Preservación Ecológica cuyo destino es la mantención de su estado natural (p. 3.1-8), el proyecto deberá evaluar debidamente los posibles impactos ambientales de los campamentos para trabajadores, acopios de gran envergadura y zonas de instalación de faenas.

3. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
   1.

En relación al reconocimiento de los impactos ambientales determinados en las letras b) y d) del Art. 11 de la Ley 19.300 (p.15 resumen ejecutivo), se indican los efectos, características o circunstancias de impactos ambientales, que el proyecto no se hace cargo apropiadamente:

- Alteración de las vegas y matorral altoandino como se mencionó anteriormente el proyecto no se hace cargo de la alteración de la vega de Las Placas y El Morado ya que no describe el impacto por la intervención de sus cauces aguas arriba.

4. Línea base
   1.

El Titular responde a la petición más detallada de la vegetación, que para realizar la COT se realizaron una serie de inventarios que permiten establecer la diversidad del área. Se solicita se presente la composición detallada para cada formación vegetal identificando el porcentaje de participación de las especies presentes en ellas y la superficie que abarca cada unidad.
Se requiere tener claro la línea base en detalle de las formaciones vegetales de las vegas para poder realizar un posterior seguimiento y evaluar posibles cambios en la composición y en los porcentajes de cubrimiento.
Lo solicitado para la vega sector La Engorda, debe hacerse extensivo para las vegas irrigadas por el estero las Placas y el estero el Morado sectores en los que de acuerdo a nueva cartografía presentada, se instalarán bocatomas que pudieran afectar esta vegetación.

Se solicita clarificar al titular acerca de la metodología usada para seleccionar el perfil modal del sustrato de la vega La engorda. Se requiere especificar número de calicatas descritas y cantidad de puntos tomados con barrenos para corroborar su representatividad.

5. Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación
   1.

a) **Fauna**: Si bien es cierto el titular identifica lugares de relocalización de fauna silvestre, es necesario aclara; que el titular deberá entregar al SAG, previo a la ejecución del proyecto y a las capturas las propuestas definitiva de relocalización por grupos de especies en cada uno de los sitios identificados.
Respecto a los estudios poblacionales y de condiciones de hábitat de las especies de fauna silvestre propuestos por el titular, se debería definir durante en el presente proceso de evaluación, los sigientes aspectos: objetivos, metodología, productos esperados, horizonte de tiempo, indicadores de cumplimiento de los objetivos del estudio (M-31).

Asimismo, se debe establecer el plazos de presentación de los Términos de referencia de los estudios (a partir de la fecha de la RCA), dirigido a CONAMA.

Cabe señalar que al SAG deberá aprobar la propuesta que presente el titular y ser contraparte técnica de revisión de los informes de avance de los estudios.

b) El **Plan de restauración de la vegetación:** lo indicado por el titular de "recuperará en la medida de lo posible la vegetación", no permite evaluar la eficacia de las medidas planteadas, por ello se solicita establecer indicadores ambientales que permita evaluar apropiadamente el cumplimiento y finalidad de éstas medidas.

c) En consecuencia, se solicita ampliar la información relativa a las medidas de mitigación, restauración y de compensación, en especial aquellas asociadas a vegetación herbácea y arbustiva, de fauna y de protección de suelos, especificando la meta o nivel que se compromete alcanzar el titular con cada medida propuesta.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

José Ignacio Gómez Meza
Director
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

MGP/XCO

Distribución:
- CONAMA Región Metropolitana
- Mario Gallardo

C/c:
- Archivo

ORD. Nº 209

ANT: Oficio Nº 190 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre Adenda N°2

Santiago, 12 de Febrero de 2009

DE: Señor Daniel Alberto Celedon Vidal
Director (S)
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el oficio ordinario del antecedente, se informa que este órgano de administración del Estado no presenta observaciones al informe de la referencia.

Condicionado a:

a) Intervención de vegas:

El proyecto deberá asegurar a través del Plan de Seguimiento Ambiental que se dará cumplimiento a las medidas propuestas por el titular Plan de Medidas Ambientales (Mitigación, Restauración y Compensación) para la Vega de La Engordadurante el proceso de evaluación ambiental (EIA, Adendas) y las condiciones ambientales que se establezcan en la RCA)

En relación al Plan de cumplimiento de la medida de restauración de la formación vegetacional de Vega del Sector La Engorda presentada por el titular, este Servicio solicita establecer las siguientes condiciones ambientales (Tabla 23):

- **Reposición del suelo intervenido: el titular debería elaborar un cronograma de intervención y de la medida que incluya fecha y período de duración de las actividades de extracción del perfil de suelo, del acopio o reserva del suelo y de la reposición de la capa de suelo.**

- **Con el objeto de demostrar el cumplimiento del indicador de la Meta propuesta por el titular de alcanzar la reposición de un 80%-100% del suelo rescatado, se deberían presentar informes técnicos que incluyan: balance de masa, m2 y profundidad del perfil de suelo rescatado, m2 y espesor de la capa de suelo de reposición, acompañado además de la cartografía propuesta en la Adenda 2, y un registro fotográfico.**

- **Recuperación de la formación vegetacional de vega: en el microruteo que se realizará previo a la intervención del Sector La Engorda, realizar una descripción del perfil vegetacional espacial, indicando la ubicación de los tipos vegetales y su correspondencia o correlación con la caracterización florística y la densidad (%) presentada en la línea base del proyecto (Tabla 1: Unidad vega, del Anexo 42 del EIA).**

- **Considerar la descripción del perfil vegetacional antes indicado, y las fotos aéreas del sector, como referencia de comparación del indicador que permita demostrar el cumplimiento de la medida de restauración de la vega alterada, la cual debería quedar definida como: Mantención de la proporción de las especies dominantes en cada sección del perfil vegetacional intervenido.**

Además, se solicita a CONAMA consignar que tal como indica el titular "en la eventualidad que el Plan de medidas de mitigación, restauración y de compensación de las vegas no permita cumplir su objetivo y/o en caso de detectarse impactos ambientales no previstos en la vega La Engorda, o en cualquier otra vega (Sector Las Placas, El Morado, u otro), GENER se debe comprometer a consensuar con la Autoridad Ambiental, nuevas medidas de restauración o de compensación ambiental, de acuerdo a los resultados de la evaluación del cumplimiento del Plan de medidas ambientales y/o de la evaluación de impactos ambientales no previstos durante el proceso de evaluación, si corresponde.

b) Manejo de taludes:

Con el objetivo de asegurar el correcta implementación y el cumplimiento de los objetivos de las obras de estabilización de taludes, asimismo evaluar la efectividad de las medidas planteadas, se solicita incluir como condición ambiental, que la supervisión técnica de las medidas ambientales y el Plan de Seguimiento Ambiental sea realizado por un especialista en suelos, en todos aquellos sectores en que el proyecto genere zonas de remoción en masa potencialmente erosionables.

El seguimiento de las medidas ambientales sobre los componentes ambientales asociados a las áreas de construcción de puentes, sifones y zonas de descarga deberá constituir un Informe de seguimiento específico, **que permita el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de dichas medidas ambientales.**

c) Vegetación y Flora nativa:

En relación al Plan de cumplimiento de las medidas de mitigación/compensación de flora amenazada que será afectada que no constituyen bosque, y que corresponde al Plan de restauración de la vegetación, este Servicio solicita establecer las siguientes condiciones ambientales:

La meta propuesta por el titular de alcanzar "al menos un 75% de prendimiento" de los individuos plantados (Tabla 23), debe ser mantenida dicho porcentaje por lo menos 5 años en condiciones naturales para las especie *Porliera chilensis* (guayacán) y 3 años para el resto de las especies: *Eriosyce curvispina*, *Puya berteroniana*, *Alstroemeria exerens*, entre otras.

Frente a la eventualidad que no se cumpla el indicador de éxito de la plantación de la especie *Porliera chilensis* (guayacán), el titular debería definir un área de protección a su cargo, que cuente con características ecológicas similares al área afectada.

d) En relación a lo indicado anteriormente, los plazos de presentación cuando se requieran realizar los términos de referencia de los estudios, planes y programas será como máximo de 6 meses luego de aprobada la RCA.

Se solicita establecer como condición ambiental que el proyecto cuente con una Auditoría Ambiental Independiente (AAI), basada en la presentación de al menos una terna de consultores, en cuya evaluación y selección participen los servicios competentes, que apoye el seguimiento del cumplimiento del Plan de Medidas Ambientales, la eficacia de las medidas

implementadas, la identificación de impactos no previstos en el proceso de evaluación, entregue recomendaciones de medidas ambientales.

MGP/XCO/OEM/MAC/FCH/MAC

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Daniel Alberto Celedon Vidal
Director (S)
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

MGP/XCO

C/c:
- Archivo

ORD. Nº 2787

ANT: Oficio Nº 679 Solicitud de Visación de ICE del Proyecto 'PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105'

MAT: Se pronuncia sobre Informe Consolidado de Evaluación que indica

Santiago, 23 de Marzo de 2009

DE: Señor Mario Lagos Subiabre
Jefe División Protección de Recursos Naturales Renovables (S)
Servicio Agrícola y Ganadero

A: Señor Jorge Lagos Rodríguez
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el informe Consolidado de la Evaluación del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105 ". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado no tiene observaciones que efectuar.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Mario Lagos Subiabre
Jefe División Protección de Recursos Naturales Renovables (S)
Servicio Agrícola y Ganadero

OE

C/c:
- Archivo

ORD. Nº 389

ANT: Oficio Nº 679 Solicitud de Visación de ICE del Proyecto 'PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105'

MAT: Se pronuncia sobre Informe Consolidado de Evaluación que indica

Santiago, 20 de Marzo de 2009

DE: Señor Oscar Santelices Altamirano
Director Nacional
Servicio Nacional de Turismo

A: Señor Jorge Lagos Rodríguez
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el informe Consolidado de la Evaluación del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105 ". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado no tiene observaciones que efectuar.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Oscar Santelices Altamirano
Director Nacional
Servicio Nacional de Turismo

ALA

C/c:
- Archivo

ORD. Nº 392

ANT: Oficio Nº 1508 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 9 de Julio de 2008

DE: Señora Natalia Perez Vega
Coordinadora Oficina Región Metropolitana
Servicio Nacional de Turismo

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105", presentado por el Señor Derek Edward Martin . en representación de AES GENER S.A. De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Línea base

    1.

        LINEA DE BASE – Capítulo 5 - 5.6.2.4 Sector Turismo
        Según este capítulo, en lo referido al catastro de atractivos y servicios turísticos en el área de influencia del proyecto (también en Anexos 35 y 36) se observa lo siguiente:

        - No se incorpora en ninguno de los sectores analizados, la existencia de actividades referidas al río, tales como kayak, rafting, en circunstancias de que éstas existen (Numerosas ofertas en Internet). Sólo se señalan estas actividades en el análisis de la planta turística en lo que respecta a actividades que algunos de estos operadores ofrecen. Se solicita se explicite estas actividades realizadas en los ríos en los cuadros respectivos de actividades.

        - Se tiende a sub dimensionar, en las conclusiones de este Capítulo, la magnitud e importancia de la actividad turística en cuanto a infraestructura y equipamiento, lo cual se contradice con la información y diagnóstico de los catastros entregados en los mismos anexos 35 y 36.

2. Predicción y evaluación de impactos y situaciones de riesgo

    1.

        - Etapa de Operación

        6.4.2.3 Efectos del proyecto sobre la fauna íctica.

        Río Colorado: Con un caudal (ecológico) de 0,6 m3/s se satisface la demanda de aguas para los canalistas del Manzano en términos de sus derechos? Debe considerarse que el sector constituye un área de variada oferta de servicios turísticos, los cuales requieren además las aguas de riego para el mantenimiento de sus áreas verdes y de actividades recreativas. De igual forma como medida de reparación no se señala explícitamente la construcción de la respectiva bocatoma, el compromiso de

mantención de esta nueva infraestructura de toma de aguas y de la mantención del caudal necesario para satisfacer los derechos constituidos de los regantes del sector.

6.4.2.6 Efectos de la reducción de caudal sobre actividades turísticas

No se analiza ni justifica técnicamente (aplicación de métodos específicos señalados a continuación) la aseveración de que el proyecto no afecta ni interfiere el normal desarrollo de las actividades turísticas. Se asegura que 15 a 20 cm. de disminución de altura de escurrimiento no afecta dichas actividades. Por esta misma razón tampoco se entregan las respectivas medidas de manejo ambiental.

En este sentido se solicita al titular desarrollar estos aspectos considerando los siguientes Impactos posibles: (de acuerdo a bibliografía consultada)

- La reducción de caudales, de velocidades de escurrimiento y de nivel de las aguas puede afectar un curso de agua y su utilización en razón de la modificación de su patrón de uso (ej. Impacto negativo sobre la actividad de kayak o rafting). La pérdida de atractivo de un río para la recreación puede traducirse en una reducción de la frecuencia de desarrollo una actividad, y por ende pérdida en términos económicos para los operadores turísticos o prestadores de servicios y repercusiones sobre la economía local.
  La reducción del caudal puede limitar la cantidad de agua que puede ser extraída (utilización que requiere una devolución para satisfacer los derechos adquiridos) como aguas de riego en las regiones que presentan déficit de aguas y generar problemas en las bocatomas originales de aguas.(caso de Canalista del Manzano).

- La baja en los niveles de agua puede ocasionar un aumento creciente de la temperatura durante la estación cálida, el cual puede provocar una proliferación de algas y de las tasas de dilución de coliformes fecales. Esto puede acarrear modificaciones y costos adicionales a los sistemas de tratamiento existentes. La carga total diaria de los vaciamientos de aguas servidas junto a una mayor concentración de algunos contaminantes hacia el río podría exceder la capacidad de dilución del curso de agua si se reduce su caudal. Esto además podría generar algunos problemas sanitarios para visitantes y usuarios que desarrollan actividades recreativas y de baño en algunos de estos cauces.
- La baja del nivel de las aguas podría afectar ciertas infraestructuras públicas habilitadas a lo largo del tiempo (rampas para acceder al agua, pasarelas, etc.) además del impacto sobre el paisaje adyacente a estos cursos de agua.(Impactos que sí son evaluados a nivel del EIA)

Por lo expuesto, y con el objeto de cuantificar y definir los caudales óptimos y mínimos necesarios para el normal desarrollo de actividades turísticas y otras de tipo antrópicas, y como una forma de justificar se sugiere aplicar alguna de las metodologías señaladas a continuación :

- Modelos predictivos basados en variables hidrológicas
  Estos modelos relacionan directamente las condiciones propicias para la práctica de una actividad o el mantenimiento de un uso del caudal medio con la ayuda de una fórmula matemática. Es el caso del método de Tennant y del desarrollado por Corbett (1990) para evaluar las condiciones mínimas de caudal que permiten la actividad de canoa (*canoeing zero flow)* Este método está basado en una relación empírica entre el caudal medio anual y las necesidades mínimas requeridas para la navegación, es simple y permite una evaluación rápida de las condiciones favorables para una actividad recreativa dada.

- Encuesta a usuarios
  Este método implica tomar una muestra representativa de usuarios de un río para un conjunto de actividades recreativas. El objetivo es determinar caudales óptimos para la

práctica de cada una de las actividades recreativas. La encuesta debe ser preferentemente realizada en terreno lo que permite una evaluación inmediata de las condiciones de un caudal específico (apreciación cualitativa). Las entrevistas pueden hacerse individualmente o al interior de un focus group. Este método procura datos cuantitativos que permiten desarrollar una relación estadística entre la calidad de la recreación y el caudal, la cual se expresa bajo la forma de una curva de evaluación de caudales.

Las encuestas pueden realizarse para un solo caudal (encuesta de caudal único) o para varios caudales. La encuesta puede desarrollarse a lo largo de una estación para evaluar la gama más amplia de caudales (experimentación con 3 o 4 caudales) o bien a lo largo de una jornada, cuando es posible de controlar el caudal (encuesta de caudales controlados). El recurrir a un grupo que frecuenta regularmente el río para el estudio de la práctica de una actividad, permite el uso de soportes audiovisuales como la fotografía y videos.

- Opinión de expertos/profesionales
  Este método consiste en consultar a usuarios experimentados de un curso de agua (especialista en una disciplina dada como el rafting, canotaje, kayak, etc.) o a profesionales en diferentes disciplinas para obtener la información de base (intereses, preocupaciones e incidencias de caudales por la práctica de una actividad, tipo de actividades practicadas etc.) En consecuencia, las informaciones recogidas son principalmente de naturaleza descriptiva y cualitativa. Constituye el método más común para evaluar el efecto directo del caudal sobre la recreación y para validar los resultados que emanan de una modelación o de encuestas a los usuarios.

- Evaluar las repercusiones ligadas a la aplicación gradual de caudales variables según meses del año o períodos del día.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Natalia Perez Vega
Coordinadora Oficina Región Metropolitana
Servicio Nacional de Turismo

ALA

C/c:
- Archivo

01034
795

RECIBIDO
10 MAR 2009
CONAMA
REGION METROPOLITANA

ORD. Nº 405

ANT: Oficio Nº 190 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se complementa Ord. 209 del 12/02/2009, en relación al pronunciamiento sobre Adenda N°2

Santiago, 6 de Marzo de 2009

DE: Señora María Loreto Alvarez Gómez
Directora Suplente
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el oficio ordinario del antecedente, se informa que este órgano de administración del Estado complementa el Ord. N° 209 del 12 febrero 2009, agregando que el "Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo", cumple con el PAS 99.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO
DIRECTOR
REGION METROPOLITANA

María Loreto Alvarez Gómez
Directora Suplente
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

MGP/XCO/OEM/MAC/FCH/MAC
C/c:

- Archivo

OFICINA DE PARTES
1
2
3

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

ORD. Nº 41/2009

ANT: Oficio Nº 190 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 13 de Febrero de 2009

DE: Señora María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el la Adenda del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Descripción de proyecto
    1.

1. Este Servicio manifiesta su inconformidad dado que no hubo respuesta a lo solicitado por la Corporación Nacional Forestal en su Ord. Nº106 del 12 de diciembre de 2009, en cuanto a un pronunciamiento oficial de el o los Servicios competentes (Sernageomin, Dirección General de Aguas) y/o expertos externos; Consejo Consultivo Regional, entre otros respecto de los impactos que pudiera generar la construcción y operación del túnel El Volcán bajo el Monumento Natural El Morado, particularmente sobre el glaciar y su dinámica, la hidrología e hidrogeología de esta Área Protegida, aspectos considerados en las preguntas Nº4 (tercer y último párrafo), Nº6, (último párrafo), Nº7 (primer párrafo); Nº8; Nº9, todas referidas al Capítulo 1 Descripción del proyecto.

Cabe señalar que el glaciar San Francisco - localizado al interior del Monumento Natural El Morado - sería parte del Registro de la Dirección General de Aguas, cuyo código es el C-004, correspondiente al Inventario de la Cuenca del Río Maipo (Marangunic, C. 1979).

2. A la fecha de evaluación del proyecto, el titular reconoce que ***"asegurar certezas absolutas como las que pretende CONAF en el marco de la evaluación de impacto ambiental, que es una herramienta de gestión ambiental preventiva y prospectiva resulta imposible. Si el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental lleva asociado algún nivel de incerteza, que no es propio de este proyecto sino que de cualquier proyecto cualquiera sea su localización y envergadura, de ello es posible hacerse cargo mediante la aplicación de un Plan de Seguimiento y de la adecuada Fiscalización, por cuanto así lo contempla el mismo sistema."***

Considerando la particularidad del área, queda la incertidumbre respecto de la generación de impactos, situación que sólo sería constatable al momento de la construcción del túnel bajo la Unidad.

3. Asimismo, se discrepa con algunas de las respuestas dadas por el titular y es pertinente indicar las siguientes precisiones:

3.1. Respecto de la respuesta 3 a) del Capítulo 2 Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable: El titular en su análisis jurídico declara que *"de este modo, no cabe sino concluir que la ley del SNASPE carece de vigencia en la actualidad".*

En cuanto a la Ley 20.283 del 30 de julio de 2008 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal el titular concluye que junto con la Ley 18.362 que *"las leyes referidas no se encuentran vigentes por lo que ninguna de sus disposiciones puede ser aplicada a este caso".*

· El Estado de Chile cuenta con un Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas, operando como tal desde hace 35 años, administrado por la Corporación Nacional Forestal, teniendo como su base de creación la Convención de Washington, Ley de la República desde 1967.

· Señalar que la Ley Nº 18.362 no está vigente y no es aplicable, haría presumir que el Estado estaría cometiendo una ilegalidad, asumiendo un rol que no le compete.

· La no vigencia de la Ley Nº 18.362 no anula o invalida los decretos que han creados las diferentes Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Específicamente el DS Nº2581 del 28 de diciembre de 1994 del Ministerio de Bienes Nacionales que crea el Monumento Natural El Morado, está plenamente vigente y; por lo tanto, deben cumplirse las regulaciones pertinentes.

· En la aprobación de la Ley 20.283 el Tribunal Constitucional reconoce a la Corporación Nacional Forestal como el Servicio Forestal del Estado de Chile y; la misma Ley en el capítulo disposiciones generales - artículo 63 - señala la modificación del artículo 35 de la Ley 19.300, donde dice: "*sustitúyase "al organismo administrador del SNASPE" por "a la Corporación Nacional Forestal"". Por lo tanto, la Ley 20.283 que está plenamente vigente reconoce a CONAF como la institución que debe velar por el cumplimiento de los objetivos de protección del Monumento Natural El Morado.*

3.2. En cuanto a la Convención de Washington, (Ley de la República mediante DS Nº531 de 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores) el titular indica que la intervención bajo la superficie del Monumento Natural El Morado no iría en contra de los artículos 1º y 5º de dicha Convención por una doble razón: *"a.- Porque el proyecto no contempla realizar ninguna obra o actividad en el área protegida ni en su entorno adyacente, siendo coherente tanto con los principios de la Convención citada, como con la normativa interna que le es aplicable" y " b.- Porque las exigencias contenidas en la referida Convención deben considerarse en cuanto a las obligaciones que establece para el Estado y no para los particulares*

La Corporación Nacional Forestal ha sido consecuente en su rol de organismo del Estado

encargado de hacer cumplir la Convención de Washington velando por el cumplimiento del compromiso asumido por el Estado de Chile, en el sentido de fijar y respetar en relación con los fines, usos, delimitación, enajenación y acceso para los objetos de conservación citados – en este caso particular – el Monumento Natural El Morado.

Si el titular expresa que como particular no le son exigibles las normas de la Convención de Washington, y las transfiere al Estado, CONAF como organismo estatal si tiene responsabilidad en asegurar el cumplimiento de las partes de este Convenio, en representación del Estado de Chile.

3.3. En relación a la respuesta 3b) sobre Delimitación del alcance de un área puesta bajo protección, según lo indicado por el titular *"sobre la protección del Monumento Natural El Morado, la cuál no incluye el subsuelo indicando que la protección del Monumento es su superficie y los ecosistemas que constituyen su entorno adyacente. No es posible considerar un ámbito espacial de protección ilimitado en tanto no diga relación con esos elementos"*.

La Corporación Nacional Forestal no está de acuerdo con esta conclusión del titular, considerando la definición del Decreto que crea el Monumento Natural El Morado, reiterada en los oficios anteriores de la Corporación y desconoce la aplicabilidad y el grado de concenso que ***"la doctrina habría elaborado para el concepto de entorno adyacente"***, ya que al menos en su calidad de administradora del Sistema de Areas Silvestres Protegidas del estado, no se le ha hecho ninguna consulta al respecto sobre esta materia.

Los argumentos del titular y el concepto de "entorno adyacente" para efectos de delimitar el ámbito de protección del medio ambiente, no resultan aplicables al Monumento Natural El Morado, pues sus objetivos son *"preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación*" (DS Nº2581/1994). Se reitera que entre sus objetivos específicos están el: *"preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la Unidad, incluyendo su glaciar y estratos fosilíferos; proteger la belleza escénica natural, tales como glaciar, vegetación, laguna, esteros, aguas minerales y estratigrafía fosilífera y, apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la Unidad".*

4. Normativa Sectorial aplicable al proyecto y Permiso Ambiental Sectorial (PAS 102):
El artículo 19, de la Ley Nº20.283 del 30 de julio de 2008 sobre Recuperación del Bosque nativo y Fomento Forestal señala en su primer párrafo: " prohíbese la corta, eliminación, destrucción o descepado de individuos de las especies vegetales nativas clasificadas, de conformidad con el artículo 37 de la Ley 19.300 y su Reglamento, en las categorías de "en peligro de extinción", vulnerables", "raras", insuficientemente conocidas" o "fuera de peligro", que formen parte de un bosque nativo, como asimismo la alteración de su hábitat. Esta prohibición no afectará a los individuos de dichas especies plantados por el hombre, a menos que tales plantaciones se hubieren efectuado en cumplimiento de medidas de compensación, reparación o mitigación dispuestas por una resolución de calificación ambientalu u otra autoridad competente".

Las especies leñosas con problemas de conservación existentes en ciertos tramos a lo largo del trazado del proyecto corresponden a Franjel y Guayacán - ambas catalogadas como vulnerables en el DS Nº51/2008 de Min SegPres que oficializa el listado de especies silvestres bajo alguna de las categorías de conservación que alude el artículo 37 de la Ley 19.300 -; las que estarían afectas a corta de bosque.

En razón a lo anterior, este Servicio no otorga el PAS 102.

Atentamente

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

LGI/MSPP

C/c:

- Seremi de Agricultura
- Gerente Areas Protegidas y Medio Ambiente, O.C.
- Jefe Depto. Gestión Ambiental, O.C.
- Jefe Area Cordillera
- Jefe Daff
- Jefe Dapma
- Jefa Sección Gestion Ambiental
- Jefe Sección Areas Protegidas
- Oficina de Partes
- Archivo



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=4a/1c/7210373412a2e0542b5f53ebdd9864b2bf69

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

ORD. Nº 484

ANT: Oficio Nº 679 Solicitud de Visación de ICE del Proyecto 'PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105'

MAT: Se pronuncia sobre Informe Consolidado de Evaluación que indica

Santiago, 20 de Marzo de 2009

DE: Señora María Loreto Alvarez Gómez
Directora Suplente
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

A: Señora Doris Roa Moraga
Directora (S)
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el informe Consolidado de la Evaluación del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105 ". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado no tiene observaciones que efectuar.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

María Loreto Alvarez Gómez
Directora Suplente
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

MGP/XCO

C/c:
- Archivo

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

ORD. Nº 63

ANT: Oficio Nº 631 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 13 de Marzo de 2009

DE: Señora María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

A: Señora Doris Roa Moraga
Directora (S)
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el la Adenda del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Descripción de proyecto
    1.

1. Durante la evaluación ambiental del proyecto, este Servicio solicitó en sus oficios, aclaraciones sobre el efecto del proyecto, en el tramo bajo el Monumento Natural El Morado, en razón de nuestra condición de administrador de esta área perteneciente al Sistema Nacional de Áreas protegidas del Estado. Dado que en dichos oficios CONAF RM informó que no cuenta con la competencia técnica, en los temas consultados, que específicamente tienen relación con los recursos hidrogeológicos, hidrológicos y glaciar, se solicitó a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que los servicios con dichas competencia, como son SERNAGEOMIN y DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS, se pronunciaran sobre lo solicitado por CONAF RM.

2. En respuesta al Adenda Nº2 del proyecto, los servicios SERNAGEOMIN, DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS y D.G.A. RM, a través de los Oficios Ordinarios Nº237 de 18/02/2009, Nº59 de 13/02/2009 y Nº138 de 17/02/2009 respectivamente, se pronunciaron conforme y sin observaciones al Adenda Nº2 del referido proyecto.

3 Dado que el pronunciamiento de CONAF RM, en las materias referidas en el punto Nº1 de este informe, está condicionado al pronunciamiento de los Servicios con competencia ambiental y, dado que estos se han pronunciado conformes y sin observaciones, tal como se señaló en el punto anterior, esta Dirección Regional, ha considerado que dichos organismos técnicos, han concluido de la misma manera respecto de los recursos hidrogeológicos, hidrológicos y glaciar en el tramo que atraviesa el Monumento Natural El Morado, dado que para este tramo no han solicitado aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al EIA. En consecuencia, esta Dirección Regional se pronuncia sin observaciones respecto de las respuestas a las solicitudes de aclaraciones de los temas abordados en el punto N°1.

2. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Permisos Ambientales Sectoriales
    1.

        1

    2.

        El Proyecto en evaluación contempla efectuar corta de bosque nativo en sectores del cajón del río Colorado y estero Aucayes, en la comuna de San José de Maipo.

        El Artículo 19 de la Ley 20.283, vigente desde el 30 de julio de 2008, indica *"prohíbese la corta, eliminación, destrucción o descepado de individuos de las especies vegetales nativas clasificadas, de conformidad con el Artículo 37 de la Ley N°19.300 y su Reglamento, en las categorías de en peligro de extinción, vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o fuera de peligro, que conformen parte de un bosque nativo, como asimismo la alteración de sú hábitat".*

        Conforme al inciso segundo del Artículo 19 referido *"excepcionalmente, podrá intervenirse o alterarse el hábitat de los individuos de dichas especies, previa autorización de la Corporación, la que se otorgará por resolución fundada, siempre que tales intervenciones no amenacen la continuidad de la especie a nivel de la cuenca o, excepcionalmente, fuera de ella, que sean imprescindibles y que tengan por objeto la realización de investigaciones científicas, fines sanitarios o estén destinadas a la ejecución de obras o al desarrollo de las actividades señaladas en el inciso cuarto del artículo 7º, siempre que tales obras o actividades sean de interés nacional".*

        Esta Corporación estima que el Titular ha dado respuesta satisfactoria a las aclaraciones solicitadas por este servicio a través de los Oficio N° 141 (08.07.08), 106 (12.12.08) y 41 (13.02.09) al EIA, Adenda N° 1 y 2 respectivamente. Por lo anterior, se otorga el Permiso Ambiental contenido en el artículo N° 102 del Título VII del D.S. 95/01 MINSEGPRES, condicionado a que el Titular entregue a la Corporación, dentro del plazo de 90 días a contar de la fecha de emisión de la Resolución de Calificación Ambiental del PHAM, un Plan de Manejo de Preservación que incorpore las medidas tendientes a asegurar la protección y recuperación de las especies involucradas, y los antecedentes señalados la ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. La señalada condición se entenderá cumplida una vez aprobado el Plan de Manejo de Preservación.

        Otras observaciones (Corrección oficio N°1 con observaciones a la Adenda N°2 del PHAM)

        1. Durante la evaluación ambiental del proyecto, este Servicio solicitó en sus oficios, aclaraciones sobre el efecto del proyecto, en el tramo bajo el Monumento Natural El Morado, en razón de nuestra condición de administrador de esta área perteneciente al Sistema Nacional de Áreas protegidas del Estado. Dado que en dichos oficios CONAF RM informó que no cuenta con la competencia técnica, en los temas consultados, que específicamente tienen relación con los recursos hidrogeológicos, hidrológicos y glaciar, se solicitó a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que los servicios con dichas competencia, como son SERNAGEOMIN y DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS, se pronunciaran sobre lo solicitado por CONAF RM.

        2. En respuesta al Adenda Nº2 del proyecto, los servicios SERNAGEOMIN, DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS y D.G.A. RM, a través de los Oficios Ordinarios Nº237 de 18/02/2009, Nº59 de 13/02/2009 y Nº138 de 17/02/2009 respectivamente, se pronunciaron conforme y sin observaciones al Adenda Nº2 del referido proyecto.

        3 Dado que el pronunciamiento de CONAF RM, en las materias referidas en el punto Nº1 de este informe, está condicionado al pronunciamiento de los Servicios con competencia ambiental y, dado que estos se han pronunciado conformes y sin observaciones, tal como se señaló en el punto anterior, esta Dirección Regional, ha considerado que dichos organismos técnicos, han concluido de la misma manera respecto de los recursos hidrogeológicos, hidrológicos y glaciar en el tramo que atraviesa el Monumento Natural El Morado, dado que para este tramo no han solicitado aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al EIA. En consecuencia, esta Dirección Regional se pronuncia sin observaciones respecto de las respuestas a las

solicitudes de aclaraciones de los temas abordados en el punto N°1.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

LGI

C/c:

- Seremi de Agricultura
- Sr. Gerente Gapma O.C.
- Sr. Jefe Depto. Gestión Ambiental
- Jefe Area Cordillera
- Daff
- Abogado Regional
- Dapma
- Archivo



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=3e/e9/0360a839247b8762474d69c878620ef30e6f

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

ORD. Nº 651

ANT: Oficio Nº 3365 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre Adenda N°1

Santiago, 1 de Diciembre de 2008

DE: Señora Natalia Perez Vega
Coordinadora Oficina Región Metropolitana
Servicio Nacional de Turismo

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el oficio ordinario del antecedente, se informa que este órgano de administración del Estado no presenta observaciones al informe de la referencia.

Condicionado a:

El Servicio Nacional de Turismo solicita al Titular que, en el caso de detectarse, durante la etapa de operación del proyecto, cambios significativos e impactos ambientales no previstos que afecten el desarrollo de las actividades turísticas relacionadas con el uso del recurso agua del río Maipo, y atribuibles a la operación del proyecto, éste debería hacerse cargo de dichos impactos a objeto de resguardar el normal desarrollo de las actividades turísticas, aplicando las medidas de reparación o mitigación pertinentes en el ámbito de la mantención de caudales apropiados para dichos efectos.

Para el cumplimiento de esta medida el Titular deberá informar al Servicio Nacional de Turismo a objeto de proponer y coordinar en conjunto con éste, la aplicación de medidas de reparación o mitigación pertinentes y seguimiento cuando fuese necesario.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Natalia Perez Vega
Coordinadora Oficina Región Metropolitana
Servicio Nacional de Turismo

ALA

C/c:
- Archivo

GOBIERNO DE CHILE
SERNATUR

Chile
Sorprende, siempre

013284
4513

RECIBIDO
12 DIC 2008
CONAMA
REGION METROPOLITANA

OF. ORD.: Nº 671

ANT.: Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Envía informe complementario a Oficio Nº 651 del 01.12.08

SANTIAGO, 11 Diciembre 2008

A : SEÑOR ALEJANDRO SMYTHE ETCHEBER
SECRETARIO COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE – REGIÓN METROPOLITANA

DE : COORDINADORA OFICINA REGIÓN METROPOLITANA SERVICIO NACIONAL DE TURISMO

En relación a la Adenda del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO y según lo señalado en Oficio Ordinario Nº330 de fecha 5 de diciembre del año en curso, de la Dirección General de Aguas, Nivel Central, informo a usted la siguiente observación como complemento de lo señalado en nuestro Oficio Nº651 de fecha 01.12.08, corroborando lo ahí señalado respecto del condicionamiento relativo a los impactos que podrían atribuirse o derivarse por la operación del proyecto :

- Respecto de los "Golpes de agua" a que se hace alusión y que se producirán a raíz de la detención de las centrales y que implicarían descargas de agua en los ríos Yeso y Colorado produciendo una onda positiva sobre los cauces, superpuestos y adicionales a los cauces que escurran en esos momentos, con un eventual riesgo para la población que realiza actividades de tipo turístico y recreativo en los sectores, este Servicio se hace parte de la solicitud y observación emanada de la Dirección General de Aguas. Esto implica solicitar un plan de contingencia y manejo adecuado a objeto de evitar los daños sobre las personas, paisaje e infraestructura presente en dichos espacios asegurando que se restituya las condiciones o efectos que se hayan producido producto de dichos golpes de agua

Las actividades recreativas en ciertos sectores del Río el Yeso y Colorado y sobretodo quienes las realizan podrían verse afectados por esta situación eventual de los golpes de agua.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

NATALIA PEREZ VEGA
COORDINADORA OFICINA REGION METROPOLITANA
SERVICIO NACIONAL DE TURISMO

CAD/ALA/ala
- Of.
- Oficina Región Metropolitana
- Departamento de Planificación
- Of. Partes

ORD. Nº 68

ANT: Oficio Nº 679 Solicitud de Visación de ICE del Proyecto 'PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105'

MAT: Se pronuncia sobre Informe Consolidado de Evaluación que indica

Santiago, 23 de Marzo de 2009

DE: Señora María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

A: Señor Jorge Lagos Rodríguez
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el informe Consolidado de la Evaluación del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N° 105". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado informa lo siguiente:

Se solicita considerar dentro del Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, las medidas de mitigación de vibraciones, adoptadas por el titular para la etapa de construcción, en al tramo que pasa bajo el Monumento Natural El Morado.

Se solicita considerar en el Programa de Monitoreo de Vibraciones de Tronaduras, correspondiente al Plan de Seguimiento Ambiental del proyecto, una vez obtenida la RCA, e iniciada la construcción del túnel bajo el MNEL, que los Servicios con competencia ambiental en recursos geológicos, hidrogeológicos y glaciar (SERNAGEOMIN y DGA), informen periódicamente a este Servicio, respecto del cumplimiento del programa de monitoreo, para el tramo del proyecto que atraviesa el Monumento Natural El Morado.

Respecto del Permiso Sectorial 102, no hay observaciones.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

LGI

C/c:

- Seremi Agricultura
- Jefe Área Cordillera
- DAPMA
- Oficina de Partes
- Archivo



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/a1/00c1422aa317eb0fde4e65004d7f42385e43

ORD. Nº 2787

ANT: Oficio Nº 679 Solicitud de Visación de ICE del Proyecto 'PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105'

MAT: Se pronuncia sobre Informe Consolidado de Evaluación que indica

Santiago, 23 de Marzo de 2009

DE: Señor Mario Lagos Subiabre
Jefe División Protección de Recursos Naturales Renovables (S)
Servicio Agrícola y Ganadero

A: Señor Jorge Lagos Rodríguez
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el informe Consolidado de la Evaluación del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105 ". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado no tiene observaciones que efectuar.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Mario Lagos Subiabre
Jefe División Protección de Recursos Naturales Renovables (S)
Servicio Agrícola y Ganadero

OE

C/c:
- Archivo



013348
4545

ORD. N° 1797

ANT: Oficio N° 3365 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 5 de Diciembre de 2008

DE: Señor José Ignacio Gómez Meza
Director
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

A: Según distribución

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el la Adenda del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Descripción de proyecto
   1.

1. Descripción del proyecto

a) Intervención de Vegas.

Las Placas, El Morado: Considerándo la información presentada en el Addenda y Mapa de Hallazgos paleontológicos, se ve la ubicación de las obras en dos vegas de Las Placas y El Morado, éstas no se encuentra debidamente descritas por el proyecto como posiblemente afectadas por los sifones de cruce de los esteros aguas arriba de su conformación y en todos los casos por una significativa baja del caudal que las alimenta, y por los impactos asociados a la construcción de bocatomas, construcción de parte de los caminos de acceso. Por ello, se solicita evaluar los posibles impactos y las medidas de mitigación o compensación respectivas. Por ello, se requiere un **estudio previo de caracterización ambiental de las vegas a intervenir** tanto de línea de base, impacto ambiental y efectividad de las medidas propuestas.

Vegas La Engorda: En relación a la vega de La Engorda y producto de la información presentada en la Addenda, se solicita evaluar el impacto sobre el flujo subsuperficial de la vega que generará la construcción provisoria del camino que cruzará dicha vega. Por otra parte, la caracterización del perfil del suelo de la vega La Engorda a través de una calicata es insuficiente para representar dicha vega, aspecto que deberá ser mejorado para evaluar debidamente las medidas planteadas en la Addenda de la construcción del ducto. Estos aspectos pueden alterar la dinámica de este ecosistema aproximadamente en 12 hectáreas. Por ello, para este ecosistema se requiere propuestas de indicadores ambientales que permitan evaluar apropiadamente la efectividad de las medidas y objetivos de mitigación y/o restauración plantaeados.

Cualquier medida de diseño y mitigación o compensación debe ser valido para todas vegas interceptadas por las obras del proyecto.

b) **Manejo de taludes**: el proyecto menciona que considera pendientes de estabilización de taludes según el Manual de Carreteras. En esta etapa de evaluación si bien hace una descripción general de su manejo. Falta que incluya los indicadores ambientales con sus respectivos objetivos ambientales, que permitan evaluar la efectividad de las medidas planteadas.

c) **Construcción de puentes, sifones y zonas de descarga**: se mantiene en el Addenda un nivel de información de carácter general y no específico respecto a las medidas ambientales a establecer en los sectores específicos de construcción de puentes, sifones y zonas de descarga. Por ello, se considera que debería incluirse en la propuestas específica de las medidas necesarias para hacerse cargo de los posibles impactos a la flora, vegetación, fauna y suelo, producto de las actividades en la etapa de construcción de dichas actividades. Para ello, se solicita, que el proyecto puede quedar condicionado a la presentación un documento técnico específico denominado plan ambiental para dichas construcciones, para aprobación del SAG previo a la construcción de dichas obras.

d) Plan de contingencia ante derrames: en la Addenda no incorpora las medidas ambientales específicas de restauración para la recomposición de suelos, fauna, flora o agua que pudieran verse afectados por contaminación, sino sólo medidas de seguridad operacionales propias para cualquier proyecto. Por ello, se

reitera dicha observación.

e) Elementos no evaluados ambientalmente por el proyecto en su nivel de EIA y Addenda N°1:
El proyecto indica que durante la excavación, se requerirá realizar perforaciones o sondajes en forma sistemática para anticipar las condiciones del macizo. Al respecto, se requiere ampliar la información incluyendo la evaluación del impacto de esta actividad sobre los recursos naturales renovables.

2. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Normativa Ambiental
   1.

1) Plan de rescate y relocalización de fauna nativa solicitado por el SAG:
Evaluación del Plan de rescate y relocalización presentado en el Addenda
Descripción:
a) No expresa gráficamente una asociación entre las obras y la línea de bases de los sectores a intervenir. Por ejemplo, plantea que se revegetará con Frangel en el sector El Durazno, sin compatibilizar que en este lugar como en pocos existe una colonia de cururos que sería afectada por una medida de compensación y que afectará el establecimiento la especie vegetal y alterará un sector de colonias de esta especie de fauna.
b) El Plan no indica cuales serán los mecanismos para asegurar la continuidad, periodicidad y seguimiento de la fauna rescatada y su relocalizaciones, esto debe ser de carácter permanente mientras dure la construcción del proyecto. Además, debe ser coherente y oportuno con la biología de las especies.
c) El Plan indica que: "se aclara que no en todos los sectores de obras se ejecutará el Plan de Rescate, dado que existen áreas que presentan una baja abundancia de vertebrados, ya sea por un alto grado de intervención natural o por condiciones naturales, lo cuál será ratificado por nuevas campañas de terreno". Este criterio no procede ya que el plan de rescate debe realizarse bajo cualquier circunstancia, ya que pueden existir igualmente especies bajo protección.
d) En el listado de especies priorizadas no se incluyó a la familia Colubridae (culebras).

Observaciones a la Metodología del Plan de Rescate presentado.

a) En el caso de los micromamiferos debe considerar que forman colonias y que la migración espontánea podría tener baja efectividad a la hora de evacuara todos sus miembros.
b) Respecto a la localización de sitios de relocalización, la empresa deberá gestionar previamente con los propietarios de los predios seleccionados la autorización de ingreso y actividades de monitoreo comprometidas, situación de carácter práctico no mencionada y básica para el éxito de la misma.
c) El plan no considera la correlación entre el estado biológico (sólo hace una diferencia en el caso de los renacuajos) de las especies y la época en que se realizarán las obras como por ejemplo la época de reproducción.
d) El proyecto debe mencionar cuales serán las condiciones logísticas para realizar el rescate y localización, y las medidas zoosanitarias para evitar la contaminación con enfermedades entre ejemplares de la misma especie o grupo y si se hará una evaluación clínica de los animales antes de ser liberados.
e) Las diferentes áreas de relocalización deberán ser propuestas para la aprobación del SAG, previa a la ejecución del proyecto, con su respectiva línea de base. Sin embargo, el proyecto debe incluir en la Adenda los respectivos indicadores y objetivos a cumplir con esta medida de rescate para evaluar la eficacia de las medidas propuesta.

2) El Plan de Manejo indica que se cortarán 3.000 olivillos y 549 Guayacanes y 55 Eriosyce. El EIA autodeterminó que se compensarán exclusivamente las especies en categorías de conservación Olivillo y Guayacán. Sin embargo, en la línea de base establece la intervención de quillayes, aspecto no considerado en su plan de manejo, contraviniendo el cumplimiento al Decreto Supremo N° 366/44 y D.S. N° 82/74, aspecto que deberá ser considerado en la medidas e impactos EIA. Estas normas son exigibles y el Addenda no dio respuesta a esta observación.
De acuerdo a los antecedentes empíricos que maneja este Servicio y la CONAF el establecimiento del Frangel, Guayacán presenta limitaciones severas para el establecimiento de dichas especies, razón por la cuál es **altamente probable** que en el caso del Plan de Revegetación propuesto por el titular no pueda cumplir, y deba mitigar o compensar de otra forma. Por lo que se solicita al titular reevaluar dicha propuesta debido a que la medida propuesta no es técnicamente apropiada, ello en función de los requisitos establecidos en el Art. 16 de la LGBMA.

3) Uso de suelos: De acuerdo al análisis del PRMS en el Área de Preservación Ecológica cuyo destino es la mantención de su estado natural (p. 3.1-8), el proyecto deberá evaluar debidamente los posibles impactos ambientales de los campamentos para trabajadores, acopios de gran envergadura y zonas de instalación de faenas.

3. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
   1.

En relación al reconocimiento de los impactos ambientales determinados en las letras b) y d) del Art. 11 de la Ley 19.300 (p.15 resumen ejecutivo), se indican los efectos, características o circunstancias de impactos ambientales, que el proyecto no se hace cargo apropiadamente:

- Alteración de las vegas y matorral altoandino como se mencionó anteriormente el proyecto no se hace cargo de la alteración de la vega de Las Placas y El Morado ya que no describe el impacto por la intervención de sus cauces aguas arriba.

4. Línea base
   1.

El Titular responde a la petición más detallada de la vegetación, que para realizar la COT se realizaron una serie de inventarios que permiten establecer la diversidad del área. Se solicita se presente la composición detallada para cada formación vegetal identificando el porcentaje de participación de las especies presentes en ellas y la superficie que abarca cada unidad.
Se requiere tener claro la línea base en detalle de las formaciones vegetales de las vegas para poder realizar un posterior seguimiento y evaluar posibles cambios en la composición y en los porcentajes de cubrimiento.
Lo solicitado para la vega sector La Engorda, debe hacerse extensivo para las vegas irrigadas por el estero las Placas y el estero el Morado sectores en los que de acuerdo a nueva cartografía presentada, se instalarán bocatomas que pudieran afectar esta vegetación.

Se solicita clarificar al titular acerca de la metodología usada para seleccionar el perfil modal del sustrato de la vega La engorda. Se requiere especificar número de calicatas descritas y cantidad de puntos tomados con barrenos para corroborar su representatividad.

5. Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación
   1.

a) **Fauna**: Si bien es cierto el titular identifica lugares de relocalización de fauna silvestre, es necesario aclara; que el titular deberá entregar al SAG, previo a la ejecución del proyecto y a las capturas las propuestas definitiva de relocalización por grupos de especies en cada uno de los sitios identificados.
Respecto a los estudios poblacionales y de condiciones de hábitat de las especies de fauna silvestre propuestos por el titular, se debería definir durante en el presente proceso de evaluación, los sigientes aspectos: objetivos, metodología, productos esperados, horizonte de tiempo, indicadores de cumplimiento de los objetivos del estudio (M-31).

Asimismo, se debe establecer el plazos de presentación de los Términos de referencia de los estudios (a partir de la fecha de la RCA), dirigido a CONAMA.

Cabe señalar que al SAG deberá aprobar la propuesta que presente el titular y ser contraparte técnica de revisión de los informes de avance de los estudios.

b) El **Plan de restauración de la vegetación:** lo indicado por el titular de "recuperará en la medida de lo posible la vegetación", no permite evaluar la eficacia de las medidas planteadas, por ello se solicita establecer indicadores ambientales que permita evaluar apropiadamente el cumplimiento y finalidad de éstas medidas.

c) En consecuencia, se solicita ampliar la información relativa a las medidas de mitigación, restauración y de compensación, en especial aquellas asociadas a vegetación herbácea y arbustiva, de fauna y de protección de suelos, especificando la meta o nivel que se compromete alcanzar el titular con cada medida propuesta.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

José Ignacio Gómez Meza
Director
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

MGP/XCO

Distribución:
- CONAMA Región Metropolitana
- Mario Gallardo

C/c:
- Archivo

GOBIERNO DE CHILE
SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO
SAG

Dirección Nacional

000705

ORD. : N° 1648 /

ANT. : Oficio Nº 190, 23.01.09

MAT. : Adenda N° 2, "Proyecto Hidoeléctrico Maipo Exp. N°105".

RECIBIDO
16 FEB 2009
REGION METROPOLITANA

SANTIAGO, 13 FEB 2009

DE : DIRECTOR NACIONAL (S) SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO

A : DIRECTOR SECRETARIO COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

En atención a lo solicitado en el Oficio ordinario del antecedente, se informa que este órgano de administración del Estado participó en la evaluación del documento en referencia en conjunto con la Dirección Regional del SAG-Región Metropolitana, compartiendo la solicitud de establecer en la Resolución de Calificación Ambiental las condiciones ambientales especificadas en el Ord. N° 209, del 12.02.09.

Saludo atentamente a Ud.,

SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO
DIRECTOR NACIONAL SUBROGANTE

OSCAR ENRIQUE CONCHA DIAZ
DIRECTOR NACIONAL (S)

CGC/MAC/OEM/MAT/FCH
Distribución:
- COREMA RM
- Dirección SAG-RM
- Dirección Nacional-SAG
- DIPROREN-SAG
- Of. Partes

ORD. Nº 1063

ANT: Oficio Nº 1508 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 14 de Julio de 2008

DE: Señor José Ignacio Gómez Meza
Director
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105", presentado por el Señor Derek Edward Martin . en representación de AES GENER S.A. De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Descripción de proyecto

    1.

Producto de la evaluación de este EIA existen **numerosos** aspectos no descritos o no suficientemente claros por el proyecto:

1) Construcción de Puentes: sólo los menciona y da su ubicación pero no hace una descripción específica respecto a los impactos en los recursos naturales renovables en su lugar de emplazamiento y cómo los manejará. Por ello se requiere presente un **plan ambiental de construcción de puentes.**

2) Acopios de escombreras: se indica que serán revegetados pero no incluye un tratamiento de estas superficies para lograr ese objetivo.

Se solicita especificar de mejor manera la cota máxima del río Maipo y cota menor del terreno donde se asentará el depósito o acopio de marina N° 12 (Anexo 6 Plan Manejo SAM). Además, Se solicita presentar un cronograma de construcción, manejo y restauración de los 14 botaderos o sitios de acopio de marinas y de suelo.

3) Manejo de taludes: el proyecto menciona que considera pendientes de estabilización de taludes según el Manual de Carreteras (p.7.1-13) sin especificar qué tipo de labores se realizarán para alcanzar este objetivo. En especial por haber **omitido** la evaluación del impacto ambiental del componente ambiental suelo, indicando que no lo haría por que lo califica de **muy baja calidad de suelos** clase VI y VII con limitaciones de topografía, pendiente y erosión (p.16, resumen ejecutivo) o **escaso valor edafológico** (p.2.3-14). Precisamente a causa de estas características se requiere un mayor detalle del manejo de taludes.

4) Diseño Hidrológico de las vegas La Engorda a pesar que este EIA prevé alterar estas vegas por la instalación bajo ellas de la tubería, construcción de bocatomas, construcción de parte de los caminos de acceso y sifón en El Morado. Al respecto, se puede señalar que como su nombre lo indica esta vega y su vegetación aledaña representa un ecosistema singular, siendo adicionalmente importante para la **subida de peso o engorda de los animales. Por ello, el proyecto deberá presentar las medidas de mitigación y compensación apropiadas.**

5) Restauración de cauces el proyecto no explica cuál será el manejo de los cauces, en especial por la construcción de sifones, en el Río Colorado, Río Yeso y Estero El Morado. **No señala específicamente como restaurará esos lugares desde el punto de vista de los suelos, flora y fauna**. En el caso de las **zonas de descarga** sólo menciona la construcción de enrocados, pero no si se realizarán rescates y localizaciones de fauna asociados a ellos.

Es decir, no incluye un **plan de la habilitación** de **riberas** para su revegetación. Aunque en la p.6.4-84 señala que la **vegetación de las riberas en zonas de media montaña tiene escaso desarrollo**, en la práctica si cumple un servicio ambiental de estabilización de las riberas por lo que este componente no debe ser desechado, por ello aspecto debe ser evaluado debidamente.

6) Montajes de equipos, pruebas y puesta en servicio los equipos importados deben ingresar al país con la madera de sus embalajes certificadas de acuerdo a la normativa dispuesta por el SAG (NIMF-15), aspecto no señaldo (p.2.3-5).

7) Debe especificar los derechos de aguas de los esteros para los campamentos, y deberá aclara si estos derechos serán de carácter temporal y serán restituidos por la empresa.

8) Plan de contingencia ante derrames, si bien esta situación es mencionada en la p.7.2-11 no establece medidas específicas para la recomposición de suelos, fauna, flora o cauces contaminados. Aspecto que deberá ser considerados en EIA.

9) Construcción de tranque en AucayesAlto de 45.000 m^3, si bien se menciona esta obra, no se describe en ningún acápite o mapa y no se tienen antecedentes respecto a su emplazamiento (p.5.4-103). Por ello, deberá evaluar adecuadamente sus posibles impactos.

10) En el EIA (lámina 5.7.2.1) se entiende que e**l sector donde el ducto pasa por la superficie es en el sector El Encañado**. Aunque esto no fue explicado y no se indica qué medidas y evaluaciones ambientales para este tramo, por ello se solicita evaluar debidamente para la **zona de protección**.

11) Para el funcionamiento de la Central Alfalfal II (p.4 resumen ejecutivo) se menciona que en el sector El Volcán se captará 12,8 m3/s por medio de 4 bocatomas. Deberá aclarar si en un escenario de sequía y específicamente en los meses de abril y mayo, asegurará sus derechos al 100% o siempre mantendrá el criterio de caudal ecológico, y en este último caso que indicadores se utilizarán para verificar en terreno que esto se esté controlando.

2. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Normativa Ambiental

1.

Uso de las aguas naturales: este proyecto no ha considerado la mantención del valor natural de los cauces naturales **al proponer la descarga de las aguas servidas tratadas a Esteros** con alto nivel de pristinidad (p. 12 y 13 resumen ejecutivo, p.6.4-27), medida que no se condice con su valor para la recreación y uso de bebida de animales, aspecto **que no considera en el EIA**. Incluso, según lo que indican los mapas, las descargas del vertido de las aguas tratadas en el Estero Aucayes estaría sobre la toma de agua para el consumo de la población.

En consecuencia, estos aspectos deberán ser debidamente evaluados, y los monitoreos de calidad de aguas de riego y bebida de animales y recreación deben ser presentados al SAG, **situación no mencionada** (capítulo 3 de normativa).

Plan de rescate y relocalización de fauna nativa: En general el manejo de la fauna del EIA se basa en su alejamiento local o sea **por sus propios medios** (p.7.1-11) y en ciertas especies (p.6.4-43) en la captura y relocalización. Dicho plan no se describe específicamente, sólo se menciona en forma dispersa dentro de las medidas de manejo ambiental, dicho plan debe ser debidamente presentado y evaluados para su aprobado por el SAG.

En consecuencia, el titular deberá establecer un Plan de rescate y relocalización orientado a fauna silvestre de baja movilidad (micromamíferos, reptiles, anfibios)**.** Este Plan debiera considerar como lugares de rescate el área de influencia de las obras superficiales, en especial sitios de acopio de marinas y de suelos. Debiendo incluir microruteos verificable de fauna previo a su habilitación, rescate y relocalización de fauna. Este plan debe incluir una metodología de captura que considere una evaluación poblacional previa de los sitios elegidos para la relocalización. Debe existir una descripción detallada de la densidad actual de individuos de la especie a relocalizar, así como del lugar de relocalización. Además, el Plan debe incluir una propuesta de los sitios en los cuales será relocalizada la fauna rescatada, previamente el sitio deberá ser evaluado, según las condiciones de densidad poblacional y oferta de refugio y de alimentos para las especies rescatadas**.**

Manejo de vegetación: el plan de manejo forestal considera en algunos sectores principalmente en la Hacienda El Colorado la corta de vegetación en quebradas y sobre 45 % de pendiente. Esto está restringido por la Ley de Bosques. La corta de vegetación en estas situaciones de restricción es **sólo de interés público**.

El Plan de Manejo indica que se cortarán 3.000 olivillos y 549 Guayacanes y 55 Eriosyce. El EIA autodeterminó que se compensarán exclusivamente especies en categorías de conservación Olivillo y Guayacán. Sin embargo**, en la línea de bases establece la intervención de quillayes, aspecto no considerado en su plan de manejo, contraviniendo el cumplimiento** al Decreto Supremo Nº 366/44 y D.S. Nº 82/74, aspecto que deberá ser considerado en la medidas e impactos EIA.

Uso de suelos: De acuerdo al análisis del PRMS en el Área de Preservación Ecológica cuyo destino es la mantención de su estado natural. (p. 3.1-8 a 1-10). Deberá evaluar debidamente los posibles impactos ambientales de los campamentos para trabajadores, acopios de gran envergadura y zonas de instalación de faenas. Aspecto que deberá ser considerado en el proyecto.

3. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Permisos Ambientales Sectoriales

    1.

    Aunque menciona que podría efectuar capturas y relocalizaciones (p.4.3-14). Considerando que el Plan de rescate y relocalización corresponde al permiso ambiental sectorial estipulado en el artículo 99 del DS N° 95, el titular deberá presentar los contenidos técnicos asociados a este permiso.

4. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA

    1.

    El proyecto ingresa a evaluación como estudio por reconocer los impactos ambientales determinados en las letras b), d) e) f) del Art. 11 de la Ley 19.300 (p.15 resumen ejecutivo). A continuación, se indican los efectos, características o circunstancias de impactos ambientales, que el proyecto no se hace cargo apropiadamente:

    Letra b) Efectos adversos significativos sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

    i) Este proyecto generará impactos en un área de interés público, utilizando un total de 105 has de terrenos (40% provisorios). El largo del túnel es de 60 km. Habrá 5 campamentos, 7 instalaciones de faenas y 14 acopios con una disposición de 2,7 millones de m^3 de roca, suelo, lodos, 4 puentes, 1 túnel (Aucayes), 31 km de nuevos caminos privados. Sin embargo, el proyecto no se hace cargo de algunos de los efectos de los impactos por estas obras correspondiendo principalmente a: el desplazamiento y muerte de fauna; corta de descepadura de flora no considerada en el plan de manejo, especies herbáceas, matorrales andinos, coironales y cactacias; contaminación por descarga a cuerpos de agua; desestabilización y erosión de laderas y la alteración de los ecosistemas de vegas.

    ii) **Aumento de turbiedad de los cauces** por labores de limpieza y mantención del ducto que pueden afectar obras de riego y la calidad de las aguas. Si bien los sedimentos en su sumatoria serán los mismos su mayor acumulación se producirá entre el sector Las Lajas y Las Vertientes. Por otra parte, durante la etapa de construcción el proyecto aumentará la turbidez y secciones con mayor sedimentación de los cauces de agua superficial intervenidos.

    iii) **Cortes o disminución de suministro de agua de riego** según este EIA (p.11, resumen ejecutivo) no vulnerará los derechos de aguas legalmente constituidos de terceros no afectará la disponibilidad hídrica. Si embargo, reconoce que en algunas oportunidades por el efecto de "detención de masas" (p. Anexo 17, p.19) se pueden producir cortes de suministro de hasta 9 horas que puede llegar afectar los turnos de riego.

    iv) **El proyecto reconoce la alteración del régimen hidrológico de la cuenca del río Maipo.** Dicha cuenca se sustenta en el origen nivo-glacial aportada por 36 km^2 de glaciares que sustentan al valle agrícola de riego de 350.000 has de la Región Metropolitana. Ello posibilita que a pesar de estar en una zona climática mediterránea semiárida, la influencia montañosa permite la seguridad hídrica para que el gran valle del Maipo. Sin embargo, el proyecto no se hace cargo apropiadamente de este impacto.

    vi) **El cálculo del Caudal ecológico** parte de un supuesto errado que manteniendo los requerimientos ambiéntales mínimos de los peces estarían satisfechos los requerimientos de las otras especies dependientes de estos ambientes acuáticos (p.6.4-86). Este tipo de afirmaciones requiere de un sustento científico asociados a estos sitios prioritarios, situación que no existe ni se encuentra sustentada en este EIA. Para ello, se debe establecer las relaciones tróficas y las dependencias especificas de cada especie no solamente de peces sino de fauna terrestre acuática y una descripción biológica del río. Por ello, el EIA no contempla medidas de mitigación o reparación apropiadas, a pesar de que puede generar un impacto significativo la disminución del caudal en las especies de fauna (p.6.4-90).

    vii) El componente suelo no fue evaluado (p.6.5-1), indicando que no lo haría por que lo califica muy baja calidad de suelos clase VI y VII con limitaciones de topografía, pendiente y erosión (p.16, resumen ejecutivo) o escaso valor edafológico (p.2.3-14). Sin embargo, no se evalúa su fragilidad a procesos de degradación por los impactos del proyecto, y en especial en las vegas el impacto puede ser significativo. Por lo anterior, se solicita al titular presentar la línea base de suelo de humedales y para aquellos suelos que pueden ser degradados presentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, la cual debe contener una descripción detallada de los suelos, que den cuenta de la secuencia de estratos del perfil como de su vulnerabilidad, asociándola a su régimen hidrológico. Por otra parte, en la p. 19 se señala que estas vegas tienen carácter estacional, esta aseveración es incorrecta, ya que lo que se observa en superficie como "seco" en realidad está en un proceso de latencia estando conformada por especies de carácter perenne y un banco de semillas anuales**.** Al respecto, el EIA no ha valorado suficientemente este recurso ganadero.

    viii) El impacto de este proyecto afectará la **flora y vegetación** 31,23 has de bosques (en su mayoría en el valle del río Colorado) y un 70,39 has de matorral andino; 14,04 has de matorral esclerófilo, 23,38 has en La Engorda, 13,13 has en Aucayes, 10,05 has en El Encañado y 9,78 has el río Yeso. Además, 6,28 has de vegas. En consecuencia, la d**estrucción de ejemplares de especies vegetales en categorías de conservación** como el olivillo en un número de 3.000 ejemplares y propone el trasplante de sólo el 30% de los individuos de guayacán. Es decir, no responde por 384 individuos (p. 7.1-7), (Aunque se contradice con el plan de manejo que indica que plantará 5.490 guayacanes). Estas poblaciones es sólo recuperable en una escala de tiempo muy amplia. No existen estudios de campo exitosos de esta especie en cuanto a su multiplicación y establecimiento, no siendo suficientemente apropiado ofrecer el replante por 5 años de estas especies. En consecuencia, el proyecto no evaluó apropiadamente las medidas de mitigación o reparación de estas poblaciones.

    ix) **Alteración de las vegas y matorral altoandino** tal como menciona el EIA en la p(5.4-159) estos escasos ecosistemas son el soporte de una gran cantidad de especies , especialmente aves y anfibios y en el matorral altoandino reptiles amenazados y endémicos.. En La p 6.4-79 se señala que en un escenario desfavorable habrá una reducción de la cobertura de las vegas, pero que se desestima el impacto por la baja del caudal porque tendrán otros afluentes no estudiados que alimentarían el acuífero (lámina 5.7.1.1-A). En consecuencia, el proyecto realiza afirmaciones sin un sustento apropiado que debieran estar debidamente respaldadas, por ello, no se hace cargo de impactos significativos sobre los ecosistemas altoandinos.

    Letra d) Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

i) El EIA señala en la p.4.3-20 que “no tendrá impactos ambientales significativos sobre los sectores altos de las cuencas, microcuencas, los reservorios de agua y cauces naturales, áreas de preservación del recurso nieve, la flora y fauna, el paisaje y valor turístico. Esto no se ajusta a la realidad por las razones antes mencionadas, considerando que el proyecto minimiza sus reales impactos significativos sobre un territorio altamente valorado tanto por estrategia de conservación de la biodiversidad, como por diversos decretos de conservación y de valor turístico.

ii) **Alteración de los glaciares,** a pesar que el proyecto podría generar en el peor de los caso 277,1 ton/año de PM10, indica que este material no tendrá ningún efecto en los glaciares (p.6.4-6). Sin embargo, esta actividad junto con otras en el área se puede generar efectos sinérgicos sobre los glaciares que efectivamente se afectan con material particulado sedimentable, este aspecto no ha sido evaluado apropiadamente debiendo ser considerado por el proyecto.

Letra e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona.

i) **Alteración del uso turístico y recreacional de ríos y esteros.** La reconocida baja de los caudales, contaminación de cauces y alteraciones bruscas y sin previo aviso de ellos generará un impacto negativo por la inseguridad a la que quedarán expuesto los usuarios turísticos. Además, en la p.6.4-94 indica que la reducción del caudal del río Colorado sólo será percibida desde las partes altas del río y cerca del puente El Alfalfal, igual cosa para el río Yeso.

5. Línea base

    1.

Paisaje: La línea de bases planteada del valor paisajístico del territorio es deficiente sin plantear metodología y evaluación de los componentes ambientales de valor del paisaje que se pueden ver afectado por el proyecto. En función al D.S. 82, MINAGRI, esta área es valorada por su paisaje, aspecto que deberá incluir el proyecto en su línea de base y su valoración ambiental. Este componente deberá relacionarse con su impacto turístico de formo apropiada para toda el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Fauna: El EIA señala en la p. 2.3-11 que intervendrá quebradas y laderas, algunas de ellas son sitios de nidificación para las especies de fauna, situación no descrita por el proyecto para las distintas etapas del proyecto.

La metodología para la medición de fauna no describe épocas de muestreo, tamaño de los transectos, número de repeticiones(p.5.4-100).

Se solicita reevaluar el componente Fauna Silvestre, especialmente se requiere profundizar la línea base de la Fauna de baja movilidad, lo que implica que se deberán realizar muestreos mediante técnicas de captura para micromamíferos, reptiles y anfibios, considerando el esfuerzo y las horas de actividad necesarias para que el muestreo sea lo mas efectivo y representativo posible.

Lo anterior deberá ser realizado en el área de influencia de las obras superficiales, en especial en los 14 sitios de acopio de marinas y suelo (botaderos).

Se deberá realizar la evaluación del impacto de las obras del proyecto sobre la presencia de pato cortacorriente ***Merganetta armata armata,*** en el área de influencia del proyecto. Además, el titular deberá proponer un estudio de seguimiento de presencia de pato cortacorriente *Merganetta armata armata.*

Se solicita al titular evaluar el impacto por el ruido emitido por las tronaduras producidas por el uso de explosivos en la construcción de túneles, sobre la fauna silvestre y proponer las medidas de mitigación correspondientes.

Flora: En relación a la Flora Vascular Cajón del Yeso, en la línea base se determinó la presencia de la especie *Alstroemeria umbellata*, y se reconoce como una especie amenazada, en base a lo señalado en el Boletín Nº 47, del MNHN (numeral ii, pág.5.4-2; Sección 5.4.1.3 “Descripción de los Resultados” (Pág. 5.4-10). No obstante lo anterior, esta especie no fue incluida entre las especies amenazadas presentes en el área de influencia del proyecto, como tampoco se menciona en los listados de flora de la Tabla 5.41.3.1 (pág. 5.4-54) y en la sección (Pág.5.4-93).

Se solicita especificar la referencia técnica del estado de conservación de la especie *Alstroemeria exerens*, la cual se cita como una especie amenazada (2. Pág.5.4-10).

Se solicita especificar y dimensionar la superficie con presencia de la especie guayacán y otras que no forman parte de un bosque, de acuerdo a la definición de bosque establecida en el DL N° 701.

Se solicita realizar una evaluación de la vegetación, considerando aspectos de diversidad biológica, y caracterización de las poblaciones vegetacionales. Ello debido a que la metodología utilizada COT es para fines cartográficos de vegetación y transeptos florístico para listado de especies, pero ello es deficiente para valorar ambientalmente los atributos propios de la vegetación afectada.

6. Predicción y evaluación de impactos y situaciones de riesgo

1.

Acopios: En la p.6.4-93 se indica que los taludes de apilamiento de los acopios generales serán de 45°. Se recomienda revisar este ángulo en cada caso específico y de acuerdo a las características de cada lugar, ya que aunque es muy usado en otras actividades en el ambiente cordillerano y en sectores de alta fragilidad respecto a la topografía y geografía puede ser de alto riesgoso, y afectará la restauración ambiental de estos sitios.

Funcionamiento de Planta procesadora de áridos: el EIA menciona que ocupará al menos 105.000 ton de áridos que en El Yeso, El Volcán y El Colorado algunos de ellos saldrán de las obras de modificación de los cauces, sin embargo, no evalúa el impacto de las actividades asociadas ya que por si misma tiene características para constituir por sí un proyecto. Por ello deberá ser incluida su evaluación ambiental.

Riesgo de remoción en masa: El proyecto no prevé riegos de remoción en masa (p.7.2-2). Sin embargo, teniendo relevancia estas características, el proyecto no describe el manejo de los taludes de corte que se producirán a causa de las labores de tipo superficial como por ejemplo, zonas de descarga, construcción de caminos y ductos, cavernas y ventanas. En especial aquellas ubicadas en áreas determinadas por el EIA, como de remoción en masa que el proyecto contribuirá y que a partir de su construcción tendrán un componente antrópico en las áreas de influencia del proyecto. En especial porque en la p. 2.3-11 señala que intervendrá quebradas y laderas, áreas en que este riesgo está presente.

El proyecto menciona que dejará “pasar” el caudal ecológico esto debe realzarse bajo una herramienta verificable que asegure dicho caudal.

Deberá aclarar, si con los 2,6 m^3/s que quedarán disponibles en el río Yeso asegurará la permanencia de la avifauna que actualmente habita en este río.

Manejo de los sedimentos Los sedimentos que queden en las bocatomas serán devueltos a los esteros y ríos (p.2.2-16), situación no evaluada ambientalmente tanto para fauna íctica como fauna acuática terrestre.

Aumento de los vertederos ilegales en la Comuna de San José de Maipo como es de conocimiento público existen vertederos ilegales que constituyen focos de contaminación en el área rural de la comuna asociados a las vías públicas y al transporte de camiones. Si bien el EIA compromete el traslado de los residuos sólidos, debe asegurar la trazabilidad del transporte y destino final de los mismos.

Contaminación de suelos y secado de la vegetación: el proyecto plantea para habilitar los caminos nuevos y disminuir el material particulado que utilizará bischofita (Sal de Cloruro de Magnesio) (Anexo 21), sin embargo, esta sal sirve sólo para climas áridos ya que con precipitaciones de hasta 2.000 mm informadas por el EIA en las zonas montañosas posiblemente se lavará y escurrirá a los ecosistemas aledaños, provocando un impacto no previsto por el EIA como el secado de la vegetación nativa.

Deberá aclarar ante la disminución de caudal en el Río Colorado las organizaciones de regantes quedan absolutamente imposibilitadas para captar sus derechos de aguas. En consecuencia, el proyecto debe contemplar garantías y compensaciones en el caso que estas organizaciones se vean imposibilitadas de captar sus derechos de aguas. Y adicionalmente, el Titular debe adjuntar consentimiento expreso de “Canal El Manzano” y “Canal Maurino”, como de aquellas bocatomas aguas arriba de la descarga que pueden afectarse.

7. Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación

    1.

    Medidas de manejo específicas en el sector La Engorda, en la p. 6.4-41señala que reservará la capa original del suelo de la vega para su posterior recuperación, sin embargo, lo más adecuado es su recuperación simultanea. Además, debe compensar mejorando las condiciones hidrológicas para aumentar la superficie de vega de carácter más permanente, generar una zona de protección buffer, colocar señalética respecto a la importancia de este recurso y excluir estas vegas para favorecer la resiembra. La recuperación que ofrece el EIA es de al menos un 50% de la superficie intervenida (p. 6.4-43) criterio no coherente con el del plan de manejo forestal 1:10.
    A causa de la importante intervención en este ecosistema debe considerar restauración mediante su exclusión, siembra, resiembra y ampliación del sistema hídrico de manera de asegurar la superficie productiva en el futuro.

    Fauna: Las medidas de mitigación para fauna son insuficientes y se basan en la restitución de hábitat a través de lo recomposición de la flora en los sitios de acopios y campamentos y zona de faenas, ya que según el proyecto sus impactos no revisten carácter negativo para la fauna (p.4.3-9). Aspecto que deberá ser replanteado por el proyecto. Además, en el capítulo de “Manejo Ambiental”, se deberá presentar el Plan de monitoreo correspondiente a las medidas de mitigación, de restauración y/o de compensación por impacto a las especie amenazada aludidas en las conclusiones (pág.5.4-94) .

    La zona donde se pretende poner en práctica el plan de manejo forestal es un área donde existen frangeles de distintas edades. Por ello, se debe aclarar la metodología a llevar a cabo con el fin de direferenciarla de la revegetación natural

    El Plan de revegetación recuperará “en la medida de lo posible” la vegetación de 75 has de acopios, campamentos, taludes (p.6.4-40) sin embargo, no consideró aspectos básicos como la cosecha de semillas de los ejemplares que serán extraídos, retiros de bulbos (requiere tamizado del suelo), sectores de acopio de individuos para su mantención, restauración del suelo donde serán transplantados (en su mayoría no es equivalente al lugar de donde serán extraídos) ya que corresponde a la roca de los acopios.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

José Ignacio Gómez Meza
Director
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

MGP/XCO

C/c:
- Archivo

GOBIERNO DE CHILE
SERNATUR

Chile
Sorprende, siempre

013284
4513

RECIBIDO
12 DIC 2008
CONAMA
REGION METROPOLITANA

OF. ORD.: Nº 671

ANT.: Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Envía informe complementario a Oficio Nº 651 del 01.12.08

SANTIAGO, 11 Diciembre 2008

A : SEÑOR ALEJANDRO SMYTHE ETCHEBER
SECRETARIO COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE – REGIÓN METROPOLITANA

DE : COORDINADORA OFICINA REGIÓN METROPOLITANA SERVICIO NACIONAL DE TURISMO

En relación a la Adenda del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO y según lo señalado en Oficio Ordinario Nº330 de fecha 5 de diciembre del año en curso, de la Dirección General de Aguas, Nivel Central, informo a usted la siguiente observación como complemento de lo señalado en nuestro Oficio Nº651 de fecha 01.12.08, corroborando lo ahí señalado respecto del condicionamiento relativo a los impactos que podrían atribuirse o derivarse por la operación del proyecto :

- Respecto de los "Golpes de agua" a que se hace alusión y que se producirán a raíz de la detención de las centrales y que implicarían descargas de agua en los ríos Yeso y Colorado produciendo una onda positiva sobre los cauces, superpuestos y adicionales a los cauces que escurran en esos momentos, con un eventual riesgo para la población que realiza actividades de tipo turístico y recreativo en los sectores, este Servicio se hace parte de la solicitud y observación emanada de la Dirección General de Aguas. Esto implica solicitar un plan de contingencia y manejo adecuado a objeto de evitar los daños sobre las personas, paisaje e infraestructura presente en dichos espacios asegurando que se restituya las condiciones o efectos que se hayan producido producto de dichos golpes de agua

Las actividades recreativas en ciertos sectores del Río el Yeso y Colorado y sobretodo quienes las realizan podrían verse afectados por esta situación eventual de los golpes de agua.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

NATALIA PEREZ VEGA
COORDINADORA OFICINA REGION METROPOLITANA
SERVICIO NACIONAL DE TURISMO

CAD/ALA/ala
- Of.
- Oficina Región Metropolitana
- Departamento de Planificación
- Of. Partes

ORD. Nº 651

ANT: Oficio Nº 3365 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre Adenda N°1

Santiago, 1 de Diciembre de 2008

DE: Señora Natalia Perez Vega
Coordinadora Oficina Región Metropolitana
Servicio Nacional de Turismo

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el oficio ordinario del antecedente, se informa que este órgano de administración del Estado no presenta observaciones al informe de la referencia.

Condicionado a:

El Servicio Nacional de Turismo solicita al Titular que, en el caso de detectarse, durante la etapa de operación del proyecto, cambios significativos e impactos ambientales no previstos que afecten el desarrollo de las actividades turísticas relacionadas con el uso del recurso agua del río Maipo, y atribuibles a la operación del proyecto, éste debería hacerse cargo de dichos impactos a objeto de resguardar el normal desarrollo de las actividades turísticas, aplicando las medidas de reparación o mitigación pertinentes en el ámbito de la mantención de caudales apropiados para dichos efectos.

Para el cumplimiento de esta medida el Titular deberá informar al Servicio Nacional de Turismo a objeto de proponer y coordinar en conjunto con éste, la aplicación de medidas de reparación o mitigación pertinentes y seguimiento cuando fuese necesario.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Natalia Perez Vega
Coordinadora Oficina Región Metropolitana
Servicio Nacional de Turismo

ALA

C/c:
- Archivo

ORD. Nº 484

ANT: Oficio Nº 679 Solicitud de Visación de ICE del Proyecto 'PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105'

MAT: Se pronuncia sobre Informe Consolidado de Evaluación que indica

Santiago, 20 de Marzo de 2009

DE: Señora María Loreto Alvarez Gómez
Directora Suplente
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

A: Señora Doris Roa Moraga
Directora (S)
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el informe Consolidado de la Evaluación del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105 ". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado no tiene observaciones que efectuar.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

María Loreto Alvarez Gómez
Directora Suplente
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

MGP/XCO

C/c:
- Archivo

01034
795

RECIBIDO
10 MAR 2009
CONAMA
REGION METROPOLITANA

ORD. N° 405

ANT: Oficio N° 190 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se complementa Ord. 209 del 12/02/2009, en relación al pronunciamiento sobre Adenda N°2

Santiago, 6 de Marzo de 2009

DE: Señora María Loreto Alvarez Gómez
Directora Suplente
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el oficio ordinario del antecedente, se informa que este órgano de administración del Estado complementa el Ord. N° 209 del 12 febrero 2009, agregando que el "Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo", cumple con el PAS 99.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO
DIRECTOR
REGION METROPOLITANA

María Loreto Alvarez Gómez
Directora Suplente
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

MGP/XCO/OEM/MAC/FCH/MAC
C/c:

- Archivo

OFICINA DE PARTES
1
2
3

ORD. Nº 392

ANT: Oficio Nº 1508 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 9 de Julio de 2008

DE: Señora Natalia Perez Vega
Coordinadora Oficina Región Metropolitana
Servicio Nacional de Turismo

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105", presentado por el Señor Derek Edward Martin . en representación de AES GENER S.A. De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Línea base

    1.

        LINEA DE BASE – Capítulo 5 - 5.6.2.4 Sector Turismo
        Según este capítulo, en lo referido al catastro de atractivos y servicios turísticos en el área de influencia del proyecto (también en Anexos 35 y 36) se observa lo siguiente:

        - No se incorpora en ninguno de los sectores analizados, la existencia de actividades referidas al río, tales como kayak, rafting, en circunstancias de que éstas existen (Numerosas ofertas en Internet). Sólo se señalan estas actividades en el análisis de la planta turística en lo que respecta a actividades que algunos de estos operadores ofrecen. Se solicita se explicite estas actividades realizadas en los ríos en los cuadros respectivos de actividades.

        - Se tiende a sub dimensionar, en las conclusiones de este Capítulo, la magnitud e importancia de la actividad turística en cuanto a infraestructura y equipamiento, lo cual se contradice con la información y diagnóstico de los catastros entregados en los mismos anexos 35 y 36.

2. Predicción y evaluación de impactos y situaciones de riesgo

    1.

        - Etapa de Operación

        6.4.2.3 Efectos del proyecto sobre la fauna íctica.

        Río Colorado: Con un caudal (ecológico) de 0,6 m3/s se satisface la demanda de aguas para los canalistas del Manzano en términos de sus derechos? Debe considerarse que el sector constituye un área de variada oferta de servicios turísticos, los cuales requieren además las aguas de riego para el mantenimiento de sus áreas verdes y de actividades recreativas. De igual forma como medida de reparación no se señala explícitamente la construcción de la respectiva bocatoma, el compromiso de

mantención de esta nueva infraestructura de toma de aguas y de la mantención del caudal necesario para satisfacer los derechos constituidos de los regantes del sector.

6.4.2.6 Efectos de la reducción de caudal sobre actividades turísticas

No se analiza ni justifica técnicamente (aplicación de métodos específicos señalados a continuación) la aseveración de que el proyecto no afecta ni interfiere el normal desarrollo de las actividades turísticas. Se asegura que 15 a 20 cm. de disminución de altura de escurrimiento no afecta dichas actividades. Por esta misma razón tampoco se entregan las respectivas medidas de manejo ambiental.

En este sentido se solicita al titular desarrollar estos aspectos considerando los siguientes Impactos posibles: (de acuerdo a bibliografía consultada)

- La reducción de caudales, de velocidades de escurrimiento y de nivel de las aguas puede afectar un curso de agua y su utilización en razón de la modificación de su patrón de uso (ej. Impacto negativo sobre la actividad de kayak o rafting). La pérdida de atractivo de un río para la recreación puede traducirse en una reducción de la frecuencia de desarrollo una actividad, y por ende pérdida en términos económicos para los operadores turísticos o prestadores de servicios y repercusiones sobre la economía local.
  La reducción del caudal puede limitar la cantidad de agua que puede ser extraída (utilización que requiere una devolución para satisfacer los derechos adquiridos) como aguas de riego en las regiones que presentan déficit de aguas y generar problemas en las bocatomas originales de aguas.(caso de Canalista del Manzano).

- La baja en los niveles de agua puede ocasionar un aumento creciente de la temperatura durante la estación cálida, el cual puede provocar una proliferación de algas y de las tasas de dilución de coliformes fecales. Esto puede acarrear modificaciones y costos adicionales a los sistemas de tratamiento existentes. La carga total diaria de los vaciamientos de aguas servidas junto a una mayor concentración de algunos contaminantes hacia el río podría exceder la capacidad de dilución del curso de agua si se reduce su caudal. Esto además podría generar algunos problemas sanitarios para visitantes y usuarios que desarrollan actividades recreativas y de baño en algunos de estos cauces.
- La baja del nivel de las aguas podría afectar ciertas infraestructuras públicas habilitadas a lo largo del tiempo (rampas para acceder al agua, pasarelas, etc.) además del impacto sobre el paisaje adyacente a estos cursos de agua.(Impactos que sí son evaluados a nivel del EIA)

Por lo expuesto, y con el objeto de cuantificar y definir los caudales óptimos y mínimos necesarios para el normal desarrollo de actividades turísticas y otras de tipo antrópicas, y como una forma de justificar se sugiere aplicar alguna de las metodologías señaladas a continuación :

- Modelos predictivos basados en variables hidrológicas
  Estos modelos relacionan directamente las condiciones propicias para la práctica de una actividad o el mantenimiento de un uso del caudal medio con la ayuda de una fórmula matemática. Es el caso del método de Tennant y del desarrollado por Corbett (1990) para evaluar las condiciones mínimas de caudal que permiten la actividad de canoa (*canoeing zero flow)* Este método está basado en una relación empírica entre el caudal medio anual y las necesidades mínimas requeridas para la navegación, es simple y permite una evaluación rápida de las condiciones favorables para una actividad recreativa dada.

- Encuesta a usuarios
  Este método implica tomar una muestra representativa de usuarios de un río para un conjunto de actividades recreativas. El objetivo es determinar caudales óptimos para la

práctica de cada una de las actividades recreativas. La encuesta debe ser preferentemente realizada en terreno lo que permite una evaluación inmediata de las condiciones de un caudal específico (apreciación cualitativa). Las entrevistas pueden hacerse individualmente o al interior de un focus group. Este método procura datos cuantitativos que permiten desarrollar una relación estadística entre la calidad de la recreación y el caudal, la cual se expresa bajo la forma de una curva de evaluación de caudales.

Las encuestas pueden realizarse para un solo caudal (encuesta de caudal único) o para varios caudales. La encuesta puede desarrollarse a lo largo de una estación para evaluar la gama más amplia de caudales (experimentación con 3 o 4 caudales) o bien a lo largo de una jornada, cuando es posible de controlar el caudal (encuesta de caudales controlados). El recurrir a un grupo que frecuenta regularmente el río para el estudio de la práctica de una actividad, permite el uso de soportes audiovisuales como la fotografía y videos.

- Opinión de expertos/profesionales
  Este método consiste en consultar a usuarios experimentados de un curso de agua (especialista en una disciplina dada como el rafting, canotaje, kayak, etc.) o a profesionales en diferentes disciplinas para obtener la información de base (intereses, preocupaciones e incidencias de caudales por la práctica de una actividad, tipo de actividades practicadas etc.) En consecuencia, las informaciones recogidas son principalmente de naturaleza descriptiva y cualitativa. Constituye el método más común para evaluar el efecto directo del caudal sobre la recreación y para validar los resultados que emanan de una modelación o de encuestas a los usuarios.

- Evaluar las repercusiones ligadas a la aplicación gradual de caudales variables según meses del año o períodos del día.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Natalia Perez Vega
Coordinadora Oficina Región Metropolitana
Servicio Nacional de Turismo

ALA

C/c:
- Archivo

ORD. Nº 389

ANT: Oficio Nº 679 Solicitud de Visación de ICE del Proyecto 'PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105'

MAT: Se pronuncia sobre Informe Consolidado de Evaluación que indica

Santiago, 20 de Marzo de 2009

DE: Señor Oscar Santelices Altamirano
Director Nacional
Servicio Nacional de Turismo

A: Señor Jorge Lagos Rodríguez
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el informe Consolidado de la Evaluación del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105 ". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado no tiene observaciones que efectuar.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Oscar Santelices Altamirano
Director Nacional
Servicio Nacional de Turismo

ALA

C/c:
- Archivo

ORD. Nº 209

ANT: Oficio Nº 190 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre Adenda N°2

Santiago, 12 de Febrero de 2009

DE: Señor Daniel Alberto Celedon Vidal
Director (S)
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el oficio ordinario del antecedente, se informa que este órgano de administración del Estado no presenta observaciones al informe de la referencia.

Condicionado a:

a) Intervención de vegas:

El proyecto deberá asegurar a través del Plan de Seguimiento Ambiental que se dará cumplimiento a las medidas propuestas por el titular Plan de Medidas Ambientales (Mitigación, Restauración y Compensación) para la Vega de La Engordadurante el proceso de evaluación ambiental (EIA, Adendas) y las condiciones ambientales que se establezcan en la RCA)

En relación al Plan de cumplimiento de la medida de restauración de la formación vegetacional de Vega del Sector La Engorda presentada por el titular, este Servicio solicita establecer las siguientes condiciones ambientales (Tabla 23):

- **Reposición del suelo intervenido: el titular debería elaborar un cronograma de intervención y de la medida que incluya fecha y período de duración de las actividades de extracción del perfil de suelo, del acopio o reserva del suelo y de la reposición de la capa de suelo.**

- **Con el objeto de demostrar el cumplimiento del indicador de la Meta propuesta por el titular de alcanzar la reposición de un 80%-100% del suelo rescatado, se deberían presentar informes técnicos que incluyan: balance de masa, m2 y profundidad del perfil de suelo rescatado, m2 y espesor de la capa de suelo de reposición, acompañado además de la cartografía propuesta en la Adenda 2, y un registro fotográfico.**

- **Recuperación de la formación vegetacional de vega: en el microruteo que se realizará previo a la intervención del Sector La Engorda, realizar una descripción del perfil vegetacional espacial, indicando la ubicación de los tipos vegetales y su correspondencia o correlación con la caracterización florística y la densidad (%) presentada en la línea base del proyecto (Tabla 1: Unidad vega, del Anexo 42 del EIA).**

- **Considerar la descripción del perfil vegetacional antes indicado, y las fotos aéreas del sector, como referencia de comparación del indicador que permita demostrar el cumplimiento de la medida de restauración de la vega alterada, la cual debería quedar definida como: Mantención de la proporción de las especies dominantes en cada sección del perfil vegetacional intervenido.**

Además, se solicita a CONAMA consignar que tal como indica el titular "en la eventualidad que el Plan de medidas de mitigación, restauración y de compensación de las vegas no permita cumplir su objetivo y/o en caso de detectarse impactos ambientales no previstos en la vega La Engorda, o en cualquier otra vega (Sector Las Placas, El Morado, u otro), GENER se debe comprometer a consensuar con la Autoridad Ambiental, nuevas medidas de restauración o de compensación ambiental, de acuerdo a los resultados de la evaluación del cumplimiento del Plan de medidas ambientales y/o de la evaluación de impactos ambientales no previstos durante el proceso de evaluación, si corresponde.

b) Manejo de taludes:

Con el objetivo de asegurar el correcta implementación y el cumplimiento de los objetivos de las obras de estabilización de taludes, asimismo evaluar la efectividad de las medidas planteadas, se solicita incluir como condición ambiental, que la supervisión técnica de las medidas ambientales y el Plan de Seguimiento Ambiental sea realizado por un especialista en suelos, en todos aquellos sectores en que el proyecto genere zonas de remoción en masa potencialmente erosionables.

El seguimiento de las medidas ambientales sobre los componentes ambientales asociados a las áreas de construcción de puentes, sifones y zonas de descarga deberá constituir un Informe de seguimiento específico, **que permita el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de dichas medidas ambientales.**

c) Vegetación y Flora nativa:

En relación al Plan de cumplimiento de las medidas de mitigación/compensación de flora amenazada que será afectada que no constituyen bosque, y que corresponde al Plan de restauración de la vegetación, este Servicio solicita establecer las siguientes condiciones ambientales:

La meta propuesta por el titular de alcanzar "al menos un 75% de prendimiento" de los individuos plantados (Tabla 23), debe ser mantenida dicho porcentaje por lo menos 5 años en condiciones naturales para las especie *Porliera chilensis* (guayacán) y 3 años para el resto de las especies: *Eriosyce curvispina*, *Puya berteroniana*, *Alstroemeria exerens*, entre otras.

Frente a la eventualidad que no se cumpla el indicador de éxito de la plantación de la especie *Porliera chilensis* (guayacán), el titular debería definir un área de protección a su cargo, que cuente con características ecológicas similares al área afectada.

d) En relación a lo indicado anteriormente, los plazos de presentación cuando se requieran realizar los términos de referencia de los estudios, planes y programas será como máximo de 6 meses luego de aprobada la RCA.

Se solicita establecer como condición ambiental que el proyecto cuente con una Auditoría Ambiental Independiente (AAI), basada en la presentación de al menos una terna de consultores, en cuya evaluación y selección participen los servicios competentes, que apoye el seguimiento del cumplimiento del Plan de Medidas Ambientales, la eficacia de las medidas

implementadas, la identificación de impactos no previstos en el proceso de evaluación, entregue recomendaciones de medidas ambientales.

MGP/XCO/OEM/MAC/FCH/MAC

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Daniel Alberto Celedon Vidal
Director (S)
Servicio Agrícola y Ganadero, RM

MGP/XCO

C/c:
- Archivo

GOBIERNO DE CHILE
CORPORACION NACIONAL FORESTAL

009381

ORD. Nº 141



ANT: Oficio Nº 1508 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 8 de Julio de 2008

DE: Señora María Teresa Latorre Carmona
Directora
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105", presentado por el Señor Derek Edward Martin . en representación de AES GENER S.A. De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

Descripción de proyecto

En relación con el Estudio de Impacto Ambiental "Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo", presentado por la Empresa AES Gener S.A., y dado que el Túnel El Volcán mantiene su trazado bajo los cerros que conforman el Monumento Natural El Morado, esta Corporación reitera las observaciones que hiciera al EIA cuando se presentó el año 2007, las cuales concluían en la solicitud de modificar el trazado del túnel, de modo que no ingresara a la Unidad, según consta en los Ord. Nº 30 del 5 de febrero de 2008 y Ord. Nº 70 del 9 de abril de 2008.

Ello, considerando los objetivos de creación y manejo que posee este Monumento Natural del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y, las respuestas dadas por el titular que no aseguran que la construcción y operación del túnel El Volcán no generará impactos sobre los recursos y procesos que preserva esta Área Protegida, particularmente los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos, incluyendo el glaciar y los estratos fosilíferos, sino que manifiestan probabilidades de no ocurrencias de problemas o contingencias.

La definición de Monumentos Naturales señalada por la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América conocida como la Convención de Washington - y promulgada como Ley de la República por el Decreto Supremo Nº 531 de 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que en su artículo I señala: "Se entenderá por Monumentos Naturales: Las regiones, los objetos o las especies vivas de animales o plantas de interés estético o valor histórico o científico, a los cuales se les da protección absoluta. Los Monumentos Naturales se crean con el fin de conservar un objeto específico o una especie determinada de flora o fauna declarando una región, un objeto o una especie aislada, monumento natural inviolable excepto para realizar investigaciones científicas debidamente autorizadas, o inspecciones gubernamentales".

Cabe recordar que se denomina Monumento Natural a "un área generalmente reducida, caracterizada por la presencia de especies nativas de flora y fauna o por la existencia de sitios geológicos relevantes desde el punto de vista escénico, cultural, educativo o científico" (Ley Nº 18.362/84 que crea el SNASPE).

"Los objetivos de un Monumento Natural son la preservación de muestras de ambientes naturales y de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos, y, en la medida compatible con esto, la realización de actividades de educación, investigación o recreación".

Los objetivos de creación y de manejo de este Monumento Natural, considera los terrenos fiscales que conforman la cuenca hidrográfica del Río Morales, en las estribaciones del cerro El Morado, incluidos los terrenos correspondientes a la Morrena que se ubican al sureste de dicha área, atendido el alto valor científico de los mismos; con el fin de darle "a la totalidad de la cuenca del Río Morales una mayor protección por ser uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación originado en ese sector andino central (Decreto N°2581 del 28/12/1994 Ministerio de Bienes nacionales que desafecta el Parque Nacional de Turismo El Morado, incorpora terrenos que indican y Deroga el DS 162 del Ministerio de Agricultura y crea el Monumento Natural El Morado).

En el caso particular del Monumento Natural El Morado, su creación tiene por objetivo "Preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación". Entre sus objetivos específicos están el "preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la Unidad, incluyendo su glaciar y estratos fosilíferos; proteger la belleza escénica natural, tales como glaciar, vegetación, laguna, esteros, aguas minerales y estratigrafía fosilífera y, apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la unidad".

Si bien el titular en el punto 4.3.4 del EIA indica y argumenta las razones porque no intervendrá Áreas Protegidas por las que atraviesa el proyecto (Monumento Natural El Morado y Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas), en el sentido que *"la obra más cercana corresponde una pequeña sección del túnel El Volcán y Alfalfal respectivamente. Estas secciones de túneles estarán a una profundidad en promedio de 1.000 m, bajo la superficie, para el caso del El Morado y entre 450 para el Santuario San Francisco. Asimismo, el proyecto no considera la construcción de caminos, ventanas u otras instalaciones en superficie que pudiese afectar estas áreas protegidas"*.

Sin embargo, en el punto 6.4.1.3 referente a los efectos de vibraciones, se indica que *"En el tramo bajo el Monumento Natural El Morado la profundidad del túnel variará entre 550 y más de 1.500 m"*. No obstante, la conclusión de dicho punto señala *"se constata teóricamente que la construcción de obras subterráneas bajo el Monumento Natural El Morado (túnel El Volcán) no tendrá efectos sobre la superficie". "En consecuencia y considerando las distancias mínimas verticales entre ambos túneles y las superficies de las áreas protegidas, no se prevé efecto alguno en superficie producto de las vibraciones que puedan causar las faenas de excavación bajo el Monumento Natural El Morado, conforme a las normas consideradas como referencia"*. De lo anterior, se puede concluir que el titular no puede asegurar con certeza sino que sólo prever efectos en la superficie producto de las vibraciones; más aún, en sus cálculos emplea sólo valores referenciales.

Respecto al capítulo 6 Evaluación de Impactos y Medidas de Manejo Ambiental: En la versión 2008 el EIA no menciona para las etapas de construcción y operación, eventuales efectos sobre los glaciares o sobre la dinámica glaciar. El Anexo 45 si bien hace un análisis hidrogeológico y de permeabilidades esperadas de las obras subterráneas (túneles), no aborda específicamente la dinámica glaciar.

El Proyecto no presenta un plano del trazado del túnel que pasa por el sector del Monumento Natural El Morado, que indique, la distancia vertical hasta la superficie y base del glaciar. Esto, con el propósito de dimensionar la distancia mínima vertical que resulta de la diferencia entre cotas (Base Glaciar – Túnel), y las consecuencias en el glaciar producto de las vibraciones que puedan causar las faenas de excavación, entre ellas, las de tronaduras, bajo el Monumento Natural El Morado.

Este Servicio mediante Ord. N°30 de 5 de febrero 2008 hizo observaciones dirigidas al análisis hidrológico y la dinámica glaciar, indicando que el trazado del túnel en el área de El Morado, en la ladera sur correspondería al tramo en que el túnel se encontraría a una menor profundidad y su construcción afectaría directamente depósitos de caliza, yeso y otros materiales asociados que posiblemente confieren a las aguas de Panimávida parte importante de sus propiedades minerales actuales.

En el Adenda 2 (que se supone se mantiene para los efectos de esta nueva presentación), el titular señala *"En este sector (Monumento Natural El Morado) el trazado del túnel se desarrolla tangente a las cabeceras de dos glaciares a profundidades aproximadas de 650 y 1350 m". ..... "No existe el riesgo de contaminar o modificar el comportamiento hidrológico de la cuenca, que pudiera generar una reducción del caudal de los afluentes al Monumento Natural El Morado. Esto debido a que, en la eventualidad, que los túneles intersecten filtraciones en las diferentes formaciones rocosas atravesadas, éstas deben ser eliminadas o contenidas para no alterar el flujo normal de éstas a través del medio rocoso fracturado o con permeabilidad secundaria..... Los estudios efectuados en esta materia no advierten riesgo alguno de modificación de la hidrogeología del área ni eventuales efectos sobre la geología, como tampoco posibles interacciones con la dinámica del sistema glaciar del área, descartándose completamente riesgos a la dinámica de los glaciares San Francisco y El Morado".* Se solicita especificar de qué estudios se trata, si están disponibles en el EIA, autor etc. En nuestra opinión, la impermeabilización que se señala, podría ser considerada o tener como efecto, una alteración del comportamiento hidrogeológico.

Dichas respuestas son dirigidas a permeabilidades y vibraciones pero no sobre riesgos a la dinámica de los glaciares San Francisco y El Morado, pues los sondajes y prospecciones geofísicas se habrían realizado en puntos específicos no georeferenciados, y por lo tanto, no necesariamente coincidentes con el tramo bajo el Monumento Natural El Morado. La Figura 5.10.3.1 Áreas de Riesgos Naturales Sector Cuenca Superior río Volcán y Figura 6.4.1.1 Áreas de Restricción Sector Cuenca Superior Río Volcán, no detallan estas restricciones o riesgos respecto a esta Unidad.

No hay aportes de nuevos antecedentes que aseguren que la construcción y operación del túnel El Volcán no generará impactos sobre los recursos y procesos que preserva este Monumento Natural, particularmente los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos, incluyendo el glaciar o los estratos fosilíferos.

La mayoría de los antecedentes no aseguran que no habrá riesgos o impactos sobre los recursos protegidos en la unidad, sino que manifiestan probabilidades de no ocurrencias de problemas o contingencias. Cabe señalar, que nuestras preocupación también apuntan al hecho de que esta Unidad, que es un Bien Nacional de Uso Público, recibe miles de visitantes cada año; quienes circulan y acceden a zonas próximas al área del trazado del túnel, situación que no ocurre en el resto del proyecto. Cualquier eventualidad, podría generar una connotación pública de envergadura, que podría afectar la imagen de todos los involucrados en la calificación ambiental de este proyecto.

Finalmente, y por lo anteriormente expuesto, esta Dirección Regional, considera que el titular del proyecto no garantiza, con certeza absoluta, que la construcción del túnel El Volcán que pasa bajo el Monumento Natural El Morado, no ocasionará impactos ambientales negativos sobre esta Unidad del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado(SNASPE). Por lo tanto, dado que existe este margen de incertidumbre respecto de los impactos , se mantiene la posición de solicitar una modificación del trazado correspondiente, de tal manera que éste pase por fuera de la unidad.

GOBIERNO DE CHILE
CORPORACION NACIONAL FORESTAL

Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Permisos Ambientales Sectoriales

En el caso de permiso ambiental sectorial (PAS) contenido en el artículo 102 del Reglamento del SEIA (DS 95/2001), si bien el titular ha entregado los antecedentes referidos a la corta y reforestación de bosque que acreditarían el cumplimiento de este Permiso, se sugiere reevaluar las especies consideradas en la reforestación, de modo de incluir otras especies - también protegidas - que también serán afectadas por la corta. Si bien se rescata la propuesta del titular de reponer y privilegiar las especies con problemas de conservación, cabe señalar que siempre la opinión de la Corporación ha sido extremar las medidas que eviten la corta o destrucción de éstas, por los reconocidos problemas de establecimiento y desarrollo de la regeneración o de la plantación. En este caso específico, nuestra opinión se sustenta, entre otros aspectos, por su estado de conservación, y las extremas condiciones edafoclimáticas a las que se expondrían los ejemplares a ser plantados.

Para verificar el cumplimiento de la normativa forestal vigente (Art. 5° D.S. 4363/31 Ley de Bosques, Ministerio de Tierras y Colonización), se solicita entregar un mapa de pendiente con las áreas de corta de bosque, en el tramo de túnel Alfalfal II y el sector de Alto Aucayes.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

CORPORACION NACIONAL FORESTAL
DIRECTORA REGIONAL
REGION METROPOLITANA

María Teresa Latorre Carmona
Directora
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

LGI/MSPP
C/c:
Seremi de Agricultura
Gerencia Areas Protegidas Medio Ambiente
Of. Coordinación Ambiental
Jefe Area Cordillera
Daff
Dapma
Oficina de Partes
Archivo

ORD. Nº 116

ANT: Oficio Nº 190 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre Adenda N°2

Santiago, 9 de Febrero de 2009

DE: Señor Oscar Santelices Altamirano
Director Nacional
Servicio Nacional de Turismo

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el oficio ordinario del antecedente, se informa que este órgano de administración del Estado no presenta observaciones al informe de la referencia.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Oscar Santelices Altamirano
Director Nacional
Servicio Nacional de Turismo

ALA

C/c:
- Archivo

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

ORD. Nº 106

ANT: Oficio Nº 3365 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 12 de Diciembre de 2008

DE: Señora María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el la Adenda del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Descripción de proyecto
    1.

Trazado del túnel El Volcán por el Monumento Natural El Morado

1. A raíz de lo indicado en el Adenda Nº1 esta Dirección Regional mantiene observaciones y aprehensiones, por los impactos que pudiera generar la construcción y operación del túnel El Volcán bajo el Monumento Natural El Morado.

2. La respuesta 4.9 del Capítulo 4. Análisis del artículo 11 Ley 19.300 del Adenda 1 indica: "Siendo el EIA un análisis predictivo basado en el conocimiento y estado del arte actual sobre las materias abordadas, modelos de simulación y la experiencia en proyectos similares, para reducir cualquier incertidumbre que puede suponer un análisis predictivo, se ha asumido un exhaustivo programa de seguimiento ambiental, que permitirá constatar que las variables ambientales se comportarán según lo previsto, y verificar la suficiencia y eficiencia de las medidas de manejo ambiental". Es decir, se concuerda con el titular en el sentido que el EIA es un instrumento de gestión predictivo, por lo tanto, se opina que efectivamente no se puede afirmar en esta etapa de evaluación que no habrá impactos sobre el Monumento Natural, su glaciar y recursos protegidos. En caso de aprobarse el proyecto, los cambios sólo podrán registrarse mediante un monitoreo, pero estimamos que no sería posible a esa altura modificar el trazado del túnel bajo la Unidad.

3. Analizado el Adenda Nº1, se reitera lo indicado en el Ord. Nº30 del 5 de febrero del 2008 - en relación al EIA versión 2007 pues en la versión actual en evaluación - el EIA mantiene su propuesta de paso del túnel El Volcán bajo esta unidad del SNASPE.

4. Del Adenda 1: Capítulo 6 Predicción y Evaluación de Impactos y Situaciones de Riesgo, las consultas Nº13 y Nº18 referentes a eventuales efectos sobre los glaciares o sobre la dinámica glaciar en las etapas de construcción y operación del túnel El Volcán; considerando que el Anexo 45 del EIA hace un análisis hidrogeológico y de permeabilidades esperadas de las obras subterráneas (túneles), pero no aborda específicamente la dinámica glaciar, el titular señala lo siguiente:

Las respuestas Nº13 y Nº18 del Adenda 1 - basadas en los antecedentes entregados en las respuestas Nº4, Nº5 y Nº6 del Capítulo 1 Descripción del proyecto - *"que el proyecto no tendrá incidencia alguna en los glaciares o en la dinámica del sector",* especificando siete argumentos.

La validación de las respuestas anteriores, requiere una evaluación y pronunciamiento del(s) organismo(s) competente(s); y/o expertos. Algunas observaciones al respecto son:

. "*El trazado del túnel de aducción cruza a suficiente profundidad, por lo que su construcción no será percibida en la superficie bajo los glaciares"*. Considerando el Plano PAM-EIA-GEOL1 del Anexo 8 del Adenda 1, se mantiene la consulta: dada la profundidad respecto a la base, pero ¿ cuál es la distancia respecto de la pared exterior?. El tema no sería sólo la profundidad del túnel, sino la cota de éste y cuán cercana estaría la cota del túnel respecto de la laguna en el valle del M.N. El Morado.

· "*La construcción en el sector en cuestión se efectuará con una máquina de excavación a sección completa, conocida como TBM, sin uso de explosivos y sin generar vibraciones en el macizo rocoso"*. La respuesta Nº4 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto, se reitera la afirmación dada por el titular *" ..... el empleo de una máquina tunelera denominada (TBM), la cual permite excavar sin el uso de explosivos. El tramo que cruza bajo el Monumento Natural El Morado será construido mayoritariamente con TBM"*. La misma respuesta Nº4 respecto del análisis del tramo D del túnel El Volcán, indica que éste "será *excavado bajo el cordón montañoso formado por las cumbres de los cerros San Francisco, Morado y Los Arenales, será excavado en su totalidad utilizando la máquina TBM"*.

Sin embargo, la respuesta Nº35 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto contiene la Tabla Nº3, que entrega una estimación de la cantidad de explosivos a utilizar en el escenario más desfavorable; indicando para el túnel El Volcán – en una longitud de 4,2 km (de los 14 km de longitud que tiene este túnel), una estimación de la cantidad de explosivos a utilizar.

Se solicita precisar estas diferencias en cuanto a la metodología de construcción efectivamente a usar en el túnel El Volcán y particularmente en el MN El Morado, la localización de los 4,2 km de túnel donde se estima se requieren del uso de explosivos.

· *Durante la excavación se perforarán sondajes de exploración en forma sistemática en el frente de avance para anticipar las condiciones del macizo". Reiterando la observación anterior Nº2 - basada en la respuesta 4.9 del Capítulo 4 Adenda 1 - que señala el carácter predictivo del EIA y; considerando también la consulta Nº 15 del capítulo 5. Línea Base: "señalar cuántos sondajes de prospección se han realizado en la zona del glaciar El Morado, indicando las características de los estratos rocosos del subsuelo bajo el glaciar y sobre el túnel el volcán"; cuya respuesta del titular es: "Gener no ha realizado prospecciones en la zona del glaciar El Morado"; se solicita indicar cómo a partir de un análisis predictivo, sin sondajes de prospección, se puede concluir que no habrá impactos sobre el glaciar y su dinámica.*

La respuesta Nº4 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto respecto a la definición del trazado del túnel en El Morado, ha considerado los estudios que dan fundamento a los diseños, sin embargo se habla de "información geológica y geotécnica disponible, cartografía estudios específicos encargados por GENER en relación al proyecto hidroeléctrico El Alfalfal; se define el modelo geológico e hidrogeológico más probable para el proyecto Alto Maipo....."

Este Servicio deduce que no hay estudios específicos para la Zona del Monumento Natural El

Morado, su glaciar, sus recursos hídricos, con lo cuál es aventurero descartar impactos sobre esta Unidad.

· *El túnel se reforzará en los tramos que así lo requiera con los sostenimientos adecuados, los que pueden llegar hasta revestimientos de hormigón armado impermeable.* Se solicita precisar de acuerdo a los mapas geológicos, en qué tramo del túnel El Volcán podría darse esta situación; por ejemplo, el tramo B del Plano PAM-EIA-GEOL1 (Anexo 8 Adenda 1).

· *No existen obras o actividades de construcción en el Monumento Natural.* Se solicita precisar lo anterior, considerando la definición de Monumento Natural dada por el DS Nº531/67 del Ministerio de RREE; la Ley 18.362/84 que crea el SNASPE y; los objetivos, usos, recursos a preservar y el Plan de Manejo de esta Unidad.

Por lo tanto, se reitera lo importancia de conocer la opinión de expertos, para estimar si pudiera eventualmente verse afectados el glaciar, la laguna, las fuentes de agua mineral, en general la hidrología e hidrogeología del Monumento Natural El Morado.

5. De la respuesta Nº 4, Capítulo 1 y plano PAM-EIA-GEOL1 (Anexo 8 Adenda 1): El EIA señala *"las condiciones geológicas y de sobrecarga de roca del túnel Volcán son muy exigentes"*. El titular mantiene el trazado por el eje actual, y ha dividido el análisis del trazado del túnel en 4 tramos; concluyendo que la ruta seleccionada *"reúne garantiza condiciones seguras para el personal durante la construcción, para el medio ambiente y para la obra durante su operación."*

Sin embargo, el titular además del tema de *"riesgo para los trabajadores y actividades propias de la construcción"*, justifica el trazado actual con argumentos de *"mayor riesgo en los plazos y costos de la obra"*. Si bien el argumento de un *"mayor riesgo en la seguridad durante la construcción"* nos parece válido (a consultar al servicio competente y/o expertos); los dos últimos argumentos – *"incertidumbre en el costo y plazo total de la obra"* - no nos parecen ambientales y por tanto, no debieran incluirse en la evaluación ambiental.

6. Respecto del riesgo de los trabajadores, cabe reiterar, que nuestras preocupaciones también apuntan al hecho de que esta Unidad - que es un Bien Nacional de Uso Público - recibe miles de visitantes cada año; quienes circulan y acceden a zonas próximas al área del trazado del túnel, situación que no ocurre en el resto del trazado del proyecto.

Un punto relevante dentro de la administración y gestión de las áreas protegidas, la constituye el tema de los visitantes. Esta Unidad es visitada por unos 20 mil turistas al año. En los últimos 8 años, se ha producido un promedio de 1 muerto cada 2 años (comunicación interna CONAF RMS, s/p). El último accidente con resultado de muerte se produjo el 1º de noviembre recién pasado, a raíz de una avalancha - precisamente - en la zona de los glaciares en análisis.

Por ello, si bien la respuesta Nº4 del capítulo 1 del Adenda 1, argumenta que el trazado proyectado bajo el Monumento Natural El Morado (particularmente el tramo D) es el que más reduciría los riesgos de construcción; el Mapa de riesgo de remociones en masa y volcánico trazado túneles El Volcán y Alfalfal II (plano 020-GE-PLA-029) del EIA, señala un riesgo potencial bajo a medio en la zona del glaciar San Francisco del MN El Morado.

En caso de haber modificaciones en el glacial, su dinámica y afectara a otros componentes de la red hídrica de esta Unidad, podrían verse comprometidas la capacidad para satisfacer los objetivos de investigación científica en medios inalterados y de recreación de la sociedad en un entorno prístino y natural, Por lo tanto se solicita al titular señalar medidas para hacerse cargo en caso de ocurrir lo anterior.

Ante ello, se solicita al (los) organismo(s) competente(s) y/o expertos pronunciarse si dadas las particularidades del MN El Morado, las medidas planteadas por el titular en la formulación del plan de riesgos y contingencias, permiten asegurar que la construcción y operación del proyecto, no

incidirá en este riesgo natural de remoción en masa.

7. Por lo puntos anteriormente expuestos, CONAF RMS, mantiene su opinión que el proyecto no da garantía - con certeza absoluta - que la construcción y operación del túnel El Volcán que pasa bajo el Monumento Natural El Morado, no ocasionará impactos ambientales negativos sobre esta Unidad del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Por lo tanto, se mantiene la posición de solicitar una modificación del trazado correspondiente, de tal manera que éste pase por fuera de la Unidad.

8. No obstante, considerando lo expuesto en los numerales 1 al 7 anteriores, el Proyecto sigue manteniendo el trazado del túnel por el Monumento Natural El Morado. Por lo tanto, y acorde a lo instruido por la Dirección Ejecutiva de CONAF, se reitera lo indicado en el acápite i) sexto y octavo párrafo del Ord. Nº30 del 5 de febrero de 2008 de CONAF RMS; y se solicita expresamente la participación de los Servicios competentes en materias de geología, geomorfología, glaciología, hidráulica, hidrogeología y/o expertos externos (glaciólogos, geólogos, geógrafos), de modo de pronunciarse si la construcción y operación del túnel El Volcán bajo el Monumento Natural El Morado, afectará los recursos protegidos como son: el glacial y su dinámica; hidrología superficial y subsuperficial, y los eventuales efectos sobre la cuenca que pudiesen ocasionar impactos sobre la laguna del MN El Morado, aguas panimávidas etc; hidrogeología de la Unidad (particularmente modificaciones en la hidrología subsuperficial o subterránea de los cerros Rubillas, San Francisco y El Morado; aumento de riesgos de remoción en masa, derrumbes, que afecten a los visitantes y trabajadores de la Corporación Nacional Forestal.

Se estima importante la opinión de Servicios como SERNAGEOMIN y la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas del nivel central y regional.

Este último organismo, por su competencia y expertiz en la elaboración del Plan Director para la Gestión de los recursos Hídricos Cuenca del Río Maipo (DGA, Dic 2007) pero, además por ser el Organismo del Estado encargado de crear el Registro Nacional de Glaciares, en base al Inventario de Glaciares en Chile (publicado por el laboratorio de Glaciología, del Centro de Estudios Científicos y la Universidad de Chile), según el Acuerdo Nº381/2008 del Consejo Directivo de CONAMA, que aprobó la modificación del Reglamento del Catastro Público de Aguas - contenido en el DS Nº1.220/97 del MOP - e incorpora el Inventario Público de Glaciares.

Entre los 647 glaciares inventariados (421,9 Km2) en la cuenca del río Maipo, está incluido el glaciar San Francisco del Monumento Natural El Morado.

9. Asimismo, esta Dirección Regional solicita además, la opinión fundada del Consejo Consultivo Regional (artículo 82 Ley 19.300).

2. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Normativa Ambiental
    1.

Competencia de CONAF en materias de administración y gestión de Áreas Protegidas

Dado que se está solicitando el pronunciamiento de el(s) Servicio(s) competentes; y/o de expertos y; del Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente, a partir de las observaciones anteriores numeradas Nº1 al Nº6, se estima conveniente precisar conceptos sobre el origen, objetivos y usos de las Áreas Silvestres pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), de modo de tenerlos presentes al momento de hacer un análisis sobre los aspectos a pronunciarse, resumidos en el punto Nº8.

De modo de precisar las razones por cuanto CONAF RMS ha estado haciendo observaciones – específicamente aquellas que se refieren a la construcción y operación de un túnel bajo el Monumento Natural El Morado - se entregan los siguientes

argumentos:

10. Respecto de la competencia de CONAF, se reitera lo indicado en el punto i) séptimo párrafo del Ord. Nº30/ del 5 de febrero de 2008: *"si bien la Corporación Nacional Forestal no tiene la expertiz en temas de geología, hidrogeología, hidráulica y construcción de este tipo de obras, ya que son materias que escapan a su competencia sectorial, no obstante, en su calidad de administradora del Monumento Natural El Morado se tienen aprehensiones que solicitamos precisar y que se detallan en el capítulo I Descripción del Proyecto"*.

Es decir, la especificidad de estos temas no es parte del quehacer institucional y, en la Región Metropolitana de Santiago, no se cuenta con profesionales expertos en estos temas específicos. Sin embargo, como lo indica su Misión Institucional "Contribuir al desarrollo del país a través de la conservación del patrimonio silvestre y el uso sostenible de los ecosistemas forestales", en su calidad de administrador de un Bien Nacional de Uso Público, mandatado por el Estado de Chile para que a través de su gestión y administración se consiga el objetivo de conservación del patrimonio silvestre nacional bajo su custodia, si son pertinentes las observaciones que a la fecha, ha formulado.

En este sentido, la competencia de CONAF en materias de administración y gestión de Áreas Silvestres Protegidas del SNASPE, está dada por la Ley 18.362 de 1984 que crea el SNASPE; en virtud de las atribuciones y facultades que dispone la Ley de Bosques DS Nº4.363 del año 1931 y sus actualizaciones vigentes.

Lo anterior, implica velar por el cumplimiento de los objetivos de creación de las Unidades del SNASPE; velar por el cumplimiento de los Planes de Manejo de las Unidades (los cuales contienen objetivos, zonificación y usos permitidos); velar por la protección de los recursos protegidos en forma oficial; velar por la protección de los usuarios que acceden a las Unidades, incluidos los propios trabajadores de la Institución.

La competencia, en materia de la administración del SNASPE también es reconocida en la reciente Ley 20.283/2008 sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal la cual en el capítulo disposiciones generales - artículo 63 - señala la modificación del artículo 35 de la Ley 19.300, donde dice: sustitúyase "al organismo administrador del SNASPE" por "a la Corporación Nacional Forestal".

11. El opinar fundadamente, está establecido en el segundo párrafo del artículo 23 del DS Nº95/2001 Reglamento del SEIA, el cual indica "..... *Asimismo,* (se refiere a los órganos de la administración del Estado competentes que participen en la evaluación de un EIA) *deberán opinar fundadamente si las medidas propuestas en el EIA se hacen cargo de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la ley.*

Asimismo, el tercer párrafo del artículo 25 del decreto antes citado señala: *"se incluirán las opiniones fundadas y aquellas solicitudes de aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al EIA que correspondan al ámbito de las respectivas competencias de los órganos de la Administración del Estado, o que se refieran a materias relativas a acreditar que el proyecto o actividad cumple con la normativa de carácter ambiental, incluidos los PAS, si fuere el caso, o que correspondan a opiniones respecto de las medidas propuestas en el EIA para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley "* .

Por lo tanto, en el marco de su Misión Institucional y en base a la administración y gestión de

las Áreas Silvestres Protegidas, esta Dirección Regional ha emitido observaciones focalizadas en los impactos o riesgos que pudiera generar la construcción y operación del túnel El Volcán que pasa bajo el Monumento Natural El Morado, en el sentido de asegurar la preservación y protección de los recursos y los procesos y, asegurar que las obras no generen riesgos ni para los visitantes, ni para los funcionarios de la CONAF.

Importancia del Monumento Natural El Morado

12. En sus oficios, CONAF ha argumentado la importancia ambiental del Monumento Natural El Morado, indicando sus objetivos y usos, los cuales no consideran la intervención bajo los cordones montañosos de cerros y del glaciar, como sería la construcción de un túnel subterráneo, pues sería incompatible con el objetivo de preservar los recursos protegidos, especialmente el glaciar, los procesos geológicos y geomorfológicos, que dan origen a la creación de Monumento Natural.

Cabe destacar que el término preservación, implica mantener el estado natural ya sea de los ecosistemas, ambientes, procesos etc, por lo tanto, la ejecución de esta obra afectaría el estado natural del ecosistema, según se ha detallado anteriormente en los puntos Nº1 al Nº6.

13. Se reitera la definición de Monumentos Naturales señalada por la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América conocida como la Convención de Washington, promulgada como Ley de la República mediante Decreto Supremo Nº531 de 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que en su artículo I señala: "Se entenderá por Monumentos Naturales: Las regiones, los objetos o las especies vivas de animales o plantas de interés estético o valor histórico o científico, a los cuales se les da protección absoluta. Los Monumentos Naturales se crean con el fin de conservar un objeto específico o una especie determinada de flora o fauna declarando una región, un objeto o una especie aislada, Monumento Natural inviolable excepto para realizar investigaciones científicas debidamente autorizadas, o inspecciones gubernamentales".

14. Es importante de destacar los conceptos de protección absoluta o el carácter de inviolable con las excepciones antes indicadas, las cuales no están contempladas entre los objetivos ni las actividades a realizar por el proyecto.

15. La Ley Nº18.362/84 que crea el SNASPE denomina Monumento Natural a "un área generalmente reducida, caracterizada por la presencia de especies nativas de flora y fauna o por la existencia de sitios geológicos relevantes desde el punto de vista escénico, cultural, educativo o científico".

Señala también que "los objetivos de un Monumento Natural son la preservación de muestras de ambientes naturales y de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos y, en la medida compatible con esto, la realización de actividades de educación, investigación o recreación";

16. El punto anterior, reitera el concepto de preservación de muestras de ambientes naturales y, "en la medida compatible con ello, la realización de actividades de educación, investigación o recreación"; actividades que no son parte del proyecto en evaluación.

17. Se reitera la justificación que dio origen a la creación del Monumento Natural El

Morado, el cuál "*considera los terrenos fiscales que conforman la cuenca hidrográfica del Río Morales, en las estribaciones del cerro El Morado, incluidos los terrenos correspondientes a la Morrena que se ubican al sureste de dicha área, atendido el alto valor científico de los mismos; con el fin de darle a la totalidad de la cuenca del Río Morales una mayor protección por ser uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación originado en ese sector andino central*" (Decreto Nº2581 del 28/12/1994 Ministerio de Bienes Nacionales que desafecta el Parque Nacional de Turismo El Morado, incorpora terrenos que indican, Deroga el DS Nº162 del Ministerio de Agricultura y crea el Monumento Natural El Morado).

18. En el caso particular del Monumento Natural El Morado, su creación tiene por objetivo "preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación" (DS Nº2581/1994).

Entre sus objetivos específicos están el: "preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la Unidad, incluyendo su glaciar y estratos fosilíferos; proteger la belleza escénica natural, tales como glaciar, vegetación, laguna, esteros, aguas minerales y estratigrafía fosilífera y, apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la Unidad".

19. Cuando se está hablando de preservar un ecosistema, sus procesos geológicos y geomorfológicos, se entiende que esta preservación no se reduce a la protección del terreno superficial, es decir, no tendría sentido discutir sobre cuál es la profundidad efectiva que se debe proteger, ya que a nuestro parecer a los procesos geológicos y geomorfológicos no se les puede fijar una profundidad definida.

Por lo tanto el argumento que la protección del MNEM – particularmente el glaciar - no incluye el subsuelo, debiera ser fundamentado durante el proceso de calificación ambiental del proyecto por quién(s) emite(n) esa opinión taxativa.

Normativa aplicable al Monumento Natural El Morado

20. La Convención para la protección de la flora, la fauna y las bellezas escénicas naturales de América (DS Nº531/67) conocida como la Convención de Washington; Ley de la República desde el 4 de octubre de 1967, impone marcos de conducta a adoptar por los Estados Partes para el logro de los fines de preservación y protección de las áreas que crea.

21. La Ley 18.362/84 que crea el SNASPE, prohíbe - entre otros - "e) destruir o dañar bienes culturales" ; "f) ejecutar cualquier acción contraria a los objetivos de las categorías señaladas"; "g) remover o extraer suelo, hojarasca, humus, turba, arena, ripio, rocas, o tierra" k) provocar contaminación acústica o visual.

22. La ley 18.362 ha sido utilizada sin reparos por la institucionalidad forestal y entre las finalidades de esta ley está el a) "mantener áreas de carácter único o representativas de la diversidad ecológica natural del país o lugares con comunidades animales o vegetales, paisajes o formaciones geológicas naturales , a fin de posibilitar la educación e investigación y de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones de animales, los patrones de flujo genético y la regulación del medio ambiente; d) mantener y mejorar los

sistemas hidrológicos naturales y; e) preservar y mejorar los recursos escénicos naturales y los elementos culturales ligados a un ambiente natural.

23. Intervenciones bajo un glaciar y cerros iría en contra de los artículos 1º y 5º de la Convención de Washington relativos a la protección del territorio, paisajes, flora y fauna, entre otros recursos, y a la obligación asumida por el país de establecer y aplicar regulaciones destinadas a asegurar la protección de éstos, lo que es una obligación en un Monumento Natural para mantener su condición natural.

Monumento Natural El Morado declarado Zona de Interés Científico para Efectos Mineros

24. Cabe señalar que el predio del Monumento Natural El Morado es parte del Área de Interés Científico para efectos mineros a que se refiere el Artículo 17, Nº6 de la Ley Nº 18.248 Código de Minería. Ello, mediante Decreto Supremo Nº78 de 2005 del Ministerio de Minería, publicado en el diario Oficial en marzo de 2006, el cual individualiza y georeferencia el área bajo dicho estatus, incluyendo el Monumento Natural El Morado.

25. No obstante, esta declaración de una zona que incluye 13 predios – entre ellos el Monumento Natural El Morado - tiene también el objetivo de entregar un estatus de protección a terrenos, ambientes, ecosistemas de altura, prioritarios para el país, desde el punto de vista de la biodiversidad y los recursos culturales (incluidos los arqueológicos y paleontológicos), en coherencia con los tres Sitios Prioritarios Nº3 "Altos del Rio Maipo", Nº 4 "El Morado" y Nº 5 "Río Olivares-Río Colorado y Tupungato", establecidos por la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago (aprobada por Resolución Exenta Nº184 del 12 de mayo de 2005 por la COREM RMS) y el Plan de Acción Santiago Andino (aprobado por Resolución Exenta Nº585 del 30 de diciembre de 2005 por la COREMA RMS).

26. El hecho que el Monumento Natural El Morado esté declarado Área de Interés Científico, condiciona una eventual actividad minera, a un permiso otorgado por el Presidente de la República.

27. El considerando Nº3 del DS Nº78/2005, cita al Ord. Nº309 del 24 de marzo de 2005 delSAG, en donde se mencionan los argumentos que sustentan la solicitud de declaración, entre ellos los más relevantes son:
"La zona se presenta como un reservorio, como una reserva natural de biodiversidad de importancia internacional, presta importantes servicios ambientales a la RMS, como es el abastecimiento de agua y reserva de agua dulce para riego y bebida"

"Asimismo, forma parte del área de interés turístico y recreación en ambientes naturales, que posibilitan la educación ambiental y potencial científico, riqueza cultural y arqueológica"

"En tercer lugar, la protección real del área permitirá acreditar el cumplimiento de los tratados de Libre Comercio y materializar requisitos de cooperación internacional."

28. El considerando Nº5 del DS Nº78/2006 señala: *"Atendiendo el mérito de los informes evacuados tanto por el SAG y CONAF, se considera como prioritario el proteger la totalidad de las áreas respecto de las cuales se solicitó la declaración como de interés*

científico".

29. No obstante el objetivo de una exploración minera es investigar las condiciones geológicas y mineralógicas del área, para establecer la eventual existencia de recursos minerales. Sin embargo, la metodología de exploración puede asimilarse a la descrita por el PHAM, para la construcción de los túneles, es decir, el proyecto hidroeléctrico considera labores subterráneas de exploración, en el sentido que la construcción de un túnel subterráneo requiere la perforación y extracción de rocas a nivel subterráneo.

Se tiene claro que el proyecto PHAM no tiene por objetivo extraer y/o procesar muestras minerales, con el propósito de evaluarlas para una eventual explotación, la acción de excavar bajo la superficie y extraer gran cantidad de material del subsuelo, considerando el tamaño de túnel que establece el PHAM; en los hechos constituiría una actividad extractiva (rocas, tierra, agua subsuperficial, etc) asimilable a las faenas de una actividad minera.

30. A mayor abundamiento, se puede señalar la semejanza que se ha establecido entre proyectos de exploraciones mineras y proyectos de construcción de pozos de agua, situación analizada en proyectos que se han sometido al SEIA.

31. El PAS 87 Permiso para ejecutar labores mineras en covaderas o en lugares que hayan sido declarados de interés histórico o científico a que se refiere el artículo 17, Nº6 de la Ley Nº18.248 Código de Minería, lo otorga Sernageomin.

La letra e) señala que para labores de exploración o prospección minera, deberá además, considerarse "*e.1 El reconocimiento geofísico, especificando métodos a emplear, tales como magntométricos, de polarización inducida, GPS u otros"*. La letra f) señala que *"tratándose de labores subterráneas de exploración o prospección, se deberá además, especificar las dimensiones de las galerías de avance y su distancia vertical, desde el techo de la galería hasta la superficie, los sistemas de fortificación, las áreas de acopio de estéril, la mineralogía de los desmontes y la salida de agua de las minas."*

Estos últimos antecedentes habrían sido abordados por el titular en el PHAM, en lo que respecta a la construcción de túneles. Sería relevante conocer el pronunciamiento del SERNAGEOMIN en relación a la condición de área de interés científico para efectos mineros y, su relación con las actividades del PHAM.

Glaciar San Francisco del Monumento Natural El Morado

32. De acuerdo al Inventario de Glaciares en Chile, publicado por el laboratorio de Glaciología, del Centro de Estudios Científicos y la Universidad de Chile, "hasta el 2002 se han inventariado 1.751 glaciares con una superficie de 15.260 km2 de hielo y una superficie no inventariada de 5.315 km2 de hielo, lo que totaliza para el país una superficie cubierta de glaciares de 20.575 km2". Entre los 647 glaciares inventariados (421,9 Km2) en la cuenca del río Maipo, está incluido el glaciar San Francisco que alimentaría la laguna Morales del Monumento Natural El Morado.

33. Si bien en materia legislativa ha habido distintas mociones para elaborar un Proyecto de Ley sobre Valoración y Protección de Los Glaciares (por ejemplo, la moción del Diputado Leopoldo Sánchez, 2005; moción Senador Antonio Horvath, 2006), pero aún no habrían sido patrocinadas por el Gobierno y a la fecha , existe una Política de Protección de

Glaciares.

La moción del Senador Horvath proponía *" una legislación especial, junto con velar y resguardar la preservación de los glaciares, como ecosistemas que incluyen agua superficial o subterránea que constituyen una gran reserva de agua dulce del Planeta, prohíba la intervención y la ejecución de cualquier tipo de proyectos en ellos, e imponga, la obligación de monitorear, estudiar y ejecutar las obras que garanticen la protección de los glaciares, en aquellos proyectos que se desarrollen en sus inmediaciones o en su área de influencia. En cuanto a las obras que por algún motivo estén afectando glaciares, la Ley establecerá que deberán monitorearse, efectuar un plan definiendo un plazo de no intervención del glaciar y la realización de obras y planes piloto para reconstituir los glaciares los glaciares en la medida y donde sea posible"*

34. La moción para la protección de los glaciares, presentada por el Diputado Leopoldo Sánchez (2005), en el punto Nº4 señala *"científicos latinoamericanos han indicado que los glaciares andinos han entrado en una fase acelerada de retroceso debido al calentamiento global y al fenómeno metereológico conocido como El Niño, estimándose que estarán que estarán gravemente deteriorados en los próximos 20 o 30 años. Esta situación, se estaría produciendo tanto en el norte de la cordillera (Ecuador, Perú y Bolivia), como en el sur (glaciares Echaurren y Piloto Este, en los Andes de Santiago y Mendoza, respectivamente) y en el extremo sur (San Lorenzo, Andes de Patagonia y Tierra del Fuego)"*.

En el punto 6 señala: *"atendido lo anterior, considerando la urgencia que impone generar un marco protector idóneo, proponemos este proyecto de ley, de un Artículo único, mediante el cual agregamos un inciso tercero y final al artículo 11 de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, para excluir, aún, con sometimiento, al sistema de evaluación de impacto ambiental todos los proyectos o actividades humanas realizadas directa o indirectamente sobre glaciares, con la sola excepción de aquellas que tengan por finalidad el aprovechamiento de su valor paisajístico natural y el desarrollo de actividades de investigación científica o ecoturísticas y el aprovechamiento del derretimiento natural del hielo y el escurrimiento de las aguas. En estos casos los proyectos deberán ser sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental"*.

35. El Consejo Directivo de la CONAMA en su acuerdo Nº380 del 28 de mayo 2008, habría aprobado modificaciones al artículo 3 y artículo 6, ambos del DS Nº95/2001 Reglamento del SEIA, incluyendo en el artículo 3 letra a) "Presas, drenaje, ..., incluyendo a los glaciares que se encuentren incorporados como tales en un Inventario Público a cargo de la DGA".

Incorporando en el artículo 3 una nueva letra "a.5) La ejecución de obras o actividades que impliquen alteración de las características del glaciar"

Incorporando en el artículo 6 una nueva letra "q) la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse"

Lo anterior habría sido aprobado mediante DS Nº122 del 29 de noviembre pasado.

36. Estos argumentos de protección a los ecosistemas donde haya presencia de glaciares, también han sido recogidos en la reciente Ley Nº20.283 de 30 julio de 2008, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, en el Título III Normas de Protección Ambiental, artículo 17.

3. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Permisos Ambientales Sectoriales
   1.

37. En relación a la respuesta 6.1 del capítulo Permisos Ambientales Sectoriales: En relación al PAS 102: Esta Dirección Regional estima necesario algunas precisiones respecto del PAS 102 referido a la corta de bosque.

Para acreditar el cumplimiento del PAS 102 referido a la corta de bosque nativo en cualquier tipo de terrenos y plantaciones en terrenos de APF a que se refiere el DL 701, mediante Ord. Nº193 del 18/07/2007 esta Dirección Regional entregó el detalle de los requisitos técnicos. A raíz de los antecedentes entregados por el titular en el Adenda 1 y Adenda Nº2 del EIA versión 2007, CONAF RMS, emitió nuevas observaciones en el Ord. Nº30 del 5/02/2008 y Ord. Nº70 del 9/04/208, respectivamente.

El ingreso del EIA actualizó la información referida a la superficie de corta y por tanto, de reforestación dada las modificaciones de una parte del trazado y por ende, relocalización de algunas obras.

En relación a las especies nativas, si bien la corta de bosque afectará al tipo Forestal Esclerófilo, existen otras especies arbóreas nativas, además del Franjel y Guayacán a cortar, como Quillay, Bollén, Litre, Maitén, Espino.

Si bien en el Ord.Nº70 del 09/04/2008, CONAF RM solicitó extremar las medidas para evitar la corta de especies con problemas de conservación, dado lo complejo de su viverización y más aún, la sobrevivencia de las plantaciones de estas especies; de modo de asegurar su establecimiento y desarrollo, de acuerdo a experiencias de plantación que ha realizado CONAF RMS. Sin embargo, el titular ha propuesto trabajar con estas dos especies con problemas de conservación en el marco del cumplimiento del PAS 102 y DL 701; comprometiendo las medidas y estudios necesarios para lograr el establecimiento de estas especies.

El resto de las especies arbóreas y arbustivas a cortar, las repondrá en el marco del Plan de Restauración de la Vegetación (Anexo 29 EIA).

En el EIA versión 2007 el titular propuso establecer un convenio con una institución acreditada para la viverización de las especies a utilizar en el Plan de Manejo Forestal DL 701 y en el Plan de Restauración de la Vegetación, entre las especies, el Franjel y el Guayacán. El Ord. Nº70/2008 de CONAF señala que dada la experiencia que ha tenido CONAF en ensayos de plantación con Franjel, si bien se concuerda con la propuesta del titular (agregando institución acreditada o casa de estudios superiores) se señaló la importancia de un estudio no sólo de viverización sino también ensayos de plantación. Lo anterior, pues si bien es importante investigar respecto de técnicas de viverización, también se requiere estudiar y caracterizar el habitat de esta especie, es decir, donde crece en forma natural de modo de seleccionar los sitios más viables para su plantación. Hay condiciones de plagas, enfermedades, micrositio, etc, que son necesarias de estudiar, ya que son determinantes para el establecimiento de una plantación. Se sugiere incorporar a CONAF como contraparte técnica en estas líneas de investigación.

38. El EIA en evaluación, mantiene la propuesta en cuanto a las especies a usar para la reforestación del Plan de Manejo Forestal del DL 701. Cabe señalar que CONAF fiscalizará el cumplimiento de la reforestación, hasta que se estime que se encuentre establecida. Para ello, no sólo debe recuperarse al menos la misma superficie cortada, sino también recuperar la densidad original y distribución de la formación antes de la corta.

39. Respecto de la respuesta 6.2 capítulo 3 Cumplimiento Normativa Ambiental – PAS: El Anexo 19 presenta el mapa de pendiente para la zona de Alto Aucayes y túnel Alfalfal II. En caso de aprobarse ambientalmente el proyecto, el titular deberá presentar un Plan de Manejo Forestal a CONAF (cuyos antecedentes técnicos deben ser coincidentes con los entregados por el titular para

acreditar el PAS 102 durante el proceso de evaluación ambiental); el cuál deberá ser chequeado en terreno antes de emitir el pronunciamiento final. En esta instancia, se fiscalizará este tramo del Plan de Manejo Forestal, junto la fiscalización del microruteo del Plan de Restauración de la Vegetación.

4. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA
    1. 40. En relación a la respuesta 4.7 del capítulo 4 Análisis artículo 11 Ley 19.300, respecto del traslado de Guayacán: Es efectivo que en el Plan de Manejo Forestal DL 701 se repondrán en una proporción de 1: 10 los ejemplares de Guayacán que constituyan bosque o formen parte de las especies del tipo forestal esclerófilo que forma un bosque y que deban ser cortados o eliminados por la construcción de obras del PHAM.

       Respecto del transplante de Guayacanes, paralelo al cumplimiento de la Ley, se solicitó esta medida, con carácter experimental, dado que el titular dispondrá de maquinarias (retroexcavadoras u otras), que podrían permitir la extracción de algunos individuos, con el "pan de tierra" lo más intacto posible - (considerando que esta especie tiene una raíz principal pivotante que profundiza bastante en el suelo buscando agua), de modo de ensayar la factibilidad del transplante de ejemplares, a sitios que reúnan las condiciones similares para posibilitar su reposición. Ello, considerando que se eliminarán ejemplares adultos, la mayoría longevos dado el lento desarrollo de esta especie en la Región, debido al sobre uso a que se ve sometido (ramoneo de animales, leña), con el propósito que este material genético no se pierda y, primero se extremen los esfuerzos de reducir al máximo la corta de individuos con problemas de conservación.

5. Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación
    1.

       41. En relación al Plan de Restauración de la Vegetación (Anexo 29): Respecto del microruteo propuesto, si bien se entregará un informe de resultados a SAG y CONAF para su validación.

       No obstante, la validación de este informe requerirá las visitas a terreno que se estime necesarias, por parte de los Servicios competentes, de modo de verificar la información, intercambiar opiniones y sugerencias, establecer condiciones, indicadores, plazos etc, todo lo anterior, previo al inicio de obras, que implican la intervención de los sitios. Por lo tanto, la planificación en la entrega del informe, debe ser acorde a la accesibilidad a los sitios para permitir la fiscalización.

       42. En relación al Plan de Restauración de la vegetación: se reitera las sugerencias del Ord. Nº193/2007, en el sentido de aprovechar la experiencia de proyectos lineales cuyos trazados, han afectados las mismas formaciones vegetacionales, a lo largo de pisos altitudinales similares, en el sentido de rescatar las experiencias exitosas, y corregir y evitar aquellas que no fueron adecuadas tanto en su diseño como en su aplicación.

       Lo anterior, con el propósito de fortalecer y acelerar el proceso de recolonización natural, que a la fecha, ha sido más exitoso que actividades de siembra y plantación.

       Es importante respetar la horizonación del suelo, al momento de extraerlo, acopiarlo y luego restituirlo en las áreas, sitios a recuperar. No sólo contiene semillas y material vegetativo, micorrizas, etc.

       Escarificar o poner minibarreras del suelo, con los restos de vegetación y ramas, que fue necesario cortar, de modo de favorecer condiciones de micrositio que permitan la captura y germinación de semillas o el crecimiento vegetativo o rebrote de especies vegetales, esta "topografía irregular" ha favorecido la implantación de semillas de las especies colonizadoras, creando un refugio y al parecer una condición de suelo, temperatura, humedad, exposición que favorece la germinación y el crecimiento de las plántulas, considerando las condiciones adversas de estos sitios, especialmente la

zona altoandina.

Es interesante - además – de los antecedentes del Apéndice 1 recopilados por el titular, considerar los resultados de Proyectos como por ejemplo, Fondef D98I1036 de la Facultad de Cs. Forestales de la Universidad de Chile, 2001 sobre Rehabilitación de Espacios Degradados ; Los informes de Monitoreo Ambiental del Gasoducto GasAndes Línea Principal desde el 1997 a la fecha; Monitoreos de Proyectos energéticos en la zona norte de nuestro país, que afectaron formaciones de cactáceas; Informes de Monitoreos de Proyectos de Transmisión Eléctrica que han afectado formaciones altoandinas, matorrales andinos, Fiscalizaciones a proyectos Viales, respecto de obras de bioestabilización de taludes y acopios, etc.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

LGI/MSPP

C/c:
- Seremi Agricultura
- Gerencia Gapma O.C.
- Depto Gestión Ambiental O.C.
- Jefe Area Cordillera
- Daff
- Dapma
- Archivo



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=47/09/6165eef0bdef92266c29e186d79b65ac0a71

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

ORD. Nº 68

ANT: Oficio Nº 679 Solicitud de Visación de ICE del Proyecto 'PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105'

MAT: Se pronuncia sobre Informe Consolidado de Evaluación que indica

Santiago, 23 de Marzo de 2009

DE: Señora María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

A: Señor Jorge Lagos Rodríguez
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el informe Consolidado de la Evaluación del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N° 105". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado informa lo siguiente:

Se solicita considerar dentro del Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, las medidas de mitigación de vibraciones, adoptadas por el titular para la etapa de construcción, en al tramo que pasa bajo el Monumento Natural El Morado.

Se solicita considerar en el Programa de Monitoreo de Vibraciones de Tronaduras, correspondiente al Plan de Seguimiento Ambiental del proyecto, una vez obtenida la RCA, e iniciada la construcción del túnel bajo el MNEL, que los Servicios con competencia ambiental en recursos geológicos, hidrogeológicos y glaciar (SERNAGEOMIN y DGA), informen periódicamente a este Servicio, respecto del cumplimiento del programa de monitoreo, para el tramo del proyecto que atraviesa el Monumento Natural El Morado.

Respecto del Permiso Sectorial 102, no hay observaciones.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

LGI

C/c:

- Seremi Agricultura
- Jefe Área Cordillera
- DAPMA
- Oficina de Partes
- Archivo



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/a1/00c1422aa317eb0fde4e65004d7f42385e43

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

ORD. Nº 63

ANT: Oficio Nº 631 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 13 de Marzo de 2009

DE: Señora María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

A: Señora Doris Roa Moraga
Directora (S)
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el la Adenda del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Descripción de proyecto
    1.

1. Durante la evaluación ambiental del proyecto, este Servicio solicitó en sus oficios, aclaraciones sobre el efecto del proyecto, en el tramo bajo el Monumento Natural El Morado, en razón de nuestra condición de administrador de esta área perteneciente al Sistema Nacional de Áreas protegidas del Estado. Dado que en dichos oficios CONAF RM informó que no cuenta con la competencia técnica, en los temas consultados, que específicamente tienen relación con los recursos hidrogeológicos, hidrológicos y glaciar, se solicitó a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que los servicios con dichas competencia, como son SERNAGEOMIN y DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS, se pronunciaran sobre lo solicitado por CONAF RM.

2. En respuesta al Adenda Nº2 del proyecto, los servicios SERNAGEOMIN, DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS y D.G.A. RM, a través de los Oficios Ordinarios Nº237 de 18/02/2009, Nº59 de 13/02/2009 y Nº138 de 17/02/2009 respectivamente, se pronunciaron conforme y sin observaciones al Adenda Nº2 del referido proyecto.

3 Dado que el pronunciamiento de CONAF RM, en las materias referidas en el punto Nº1 de este informe, está condicionado al pronunciamiento de los Servicios con competencia ambiental y, dado que estos se han pronunciado conformes y sin observaciones, tal como se señaló en el punto anterior, esta Dirección Regional, ha considerado que dichos organismos técnicos, han concluido de la misma manera respecto de los recursos hidrogeológicos, hidrológicos y glaciar en el tramo que atraviesa el Monumento Natural El Morado, dado que para este tramo no han solicitado aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al EIA. En consecuencia, esta Dirección Regional se pronuncia sin observaciones respecto de las respuestas a las solicitudes de aclaraciones de los temas abordados en el punto N°1.

2. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Permisos Ambientales Sectoriales
    1.

        1

    2.

        El Proyecto en evaluación contempla efectuar corta de bosque nativo en sectores del cajón del río Colorado y estero Aucayes, en la comuna de San José de Maipo.

        El Artículo 19 de la Ley 20.283, vigente desde el 30 de julio de 2008, indica *"prohíbese la corta, eliminación, destrucción o descepado de individuos de las especies vegetales nativas clasificadas, de conformidad con el Artículo 37 de la Ley N°19.300 y su Reglamento, en las categorías de en peligro de extinción, vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o fuera de peligro, que conformen parte de un bosque nativo, como asimismo la alteración de sú hábitat".*

        Conforme al inciso segundo del Artículo 19 referido *"excepcionalmente, podrá intervenirse o alterarse el hábitat de los individuos de dichas especies, previa autorización de la Corporación, la que se otorgará por resolución fundada, siempre que tales intervenciones no amenacen la continuidad de la especie a nivel de la cuenca o, excepcionalmente, fuera de ella, que sean imprescindibles y que tengan por objeto la realización de investigaciones científicas, fines sanitarios o estén destinadas a la ejecución de obras o al desarrollo de las actividades señaladas en el inciso cuarto del artículo 7º, siempre que tales obras o actividades sean de interés nacional".*

        Esta Corporación estima que el Titular ha dado respuesta satisfactoria a las aclaraciones solicitadas por este servicio a través de los Oficio N° 141 (08.07.08), 106 (12.12.08) y 41 (13.02.09) al EIA, Adenda N° 1 y 2 respectivamente. Por lo anterior, se otorga el Permiso Ambiental contenido en el artículo N° 102 del Título VII del D.S. 95/01 MINSEGPRES, condicionado a que el Titular entregue a la Corporación, dentro del plazo de 90 días a contar de la fecha de emisión de la Resolución de Calificación Ambiental del PHAM, un Plan de Manejo de Preservación que incorpore las medidas tendientes a asegurar la protección y recuperación de las especies involucradas, y los antecedentes señalados la ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. La señalada condición se entenderá cumplida una vez aprobado el Plan de Manejo de Preservación.

        Otras observaciones (Corrección oficio N°1 con observaciones a la Adenda N°2 del PHAM)

        1. Durante la evaluación ambiental del proyecto, este Servicio solicitó en sus oficios, aclaraciones sobre el efecto del proyecto, en el tramo bajo el Monumento Natural El Morado, en razón de nuestra condición de administrador de esta área perteneciente al Sistema Nacional de Áreas protegidas del Estado. Dado que en dichos oficios CONAF RM informó que no cuenta con la competencia técnica, en los temas consultados, que específicamente tienen relación con los recursos hidrogeológicos, hidrológicos y glaciar, se solicitó a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que los servicios con dichas competencia, como son SERNAGEOMIN y DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS, se pronunciaran sobre lo solicitado por CONAF RM.

        2. En respuesta al Adenda Nº2 del proyecto, los servicios SERNAGEOMIN, DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS y D.G.A. RM, a través de los Oficios Ordinarios Nº237 de 18/02/2009, Nº59 de 13/02/2009 y Nº138 de 17/02/2009 respectivamente, se pronunciaron conforme y sin observaciones al Adenda Nº2 del referido proyecto.

        3 Dado que el pronunciamiento de CONAF RM, en las materias referidas en el punto Nº1 de este informe, está condicionado al pronunciamiento de los Servicios con competencia ambiental y, dado que estos se han pronunciado conformes y sin observaciones, tal como se señaló en el punto anterior, esta Dirección Regional, ha considerado que dichos organismos técnicos, han concluido de la misma manera respecto de los recursos hidrogeológicos, hidrológicos y glaciar en el tramo que atraviesa el Monumento Natural El Morado, dado que para este tramo no han solicitado aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al EIA. En consecuencia, esta Dirección Regional se pronuncia sin observaciones respecto de las respuestas a las

solicitudes de aclaraciones de los temas abordados en el punto N°1.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

LGI

C/c:

- Seremi de Agricultura
- Sr. Gerente Gapma O.C.
- Sr. Jefe Depto. Gestión Ambiental
- Jefe Area Cordillera
- Daff
- Abogado Regional
- Dapma
- Archivo



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=3e/e9/0360a839247b8762474d69c878620ef30e6f

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

ORD. Nº 41/2009

ANT: Oficio Nº 190 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105"

MAT: Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica

Santiago, 13 de Febrero de 2009

DE: Señora María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

A: Señor Alejandro Smythe Etcheber
Secretario Ejecutivo Comisión Regional del Medio Ambiente
CONAMA Región Metropolitana

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó el la Adenda del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105". De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

1. Descripción de proyecto
    1.

1. Este Servicio manifiesta su inconformidad dado que no hubo respuesta a lo solicitado por la Corporación Nacional Forestal en su Ord. Nº106 del 12 de diciembre de 2009, en cuanto a un pronunciamiento oficial de el o los Servicios competentes (Sernageomin, Dirección General de Aguas) y/o expertos externos; Consejo Consultivo Regional, entre otros respecto de los impactos que pudiera generar la construcción y operación del túnel El Volcán bajo el Monumento Natural El Morado, particularmente sobre el glaciar y su dinámica, la hidrología e hidrogeología de esta Área Protegida, aspectos considerados en las preguntas Nº4 (tercer y último párrafo), Nº6, (último párrafo), Nº7 (primer párrafo); Nº8; Nº9, todas referidas al Capítulo 1 Descripción del proyecto.

Cabe señalar que el glaciar San Francisco - localizado al interior del Monumento Natural El Morado - sería parte del Registro de la Dirección General de Aguas, cuyo código es el C-004, correspondiente al Inventario de la Cuenca del Río Maipo (Marangunic, C. 1979).

2. A la fecha de evaluación del proyecto, el titular reconoce que ***"asegurar certezas absolutas como las que pretende CONAF en el marco de la evaluación de impacto ambiental, que es una herramienta de gestión ambiental preventiva y prospectiva resulta imposible. Si el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental lleva asociado algún nivel de incerteza, que no es propio de este proyecto sino que de cualquier proyecto cualquiera sea su localización y envergadura, de ello es posible hacerse cargo mediante la aplicación de un Plan de Seguimiento y de la adecuada Fiscalización, por cuanto así lo contempla el mismo sistema."***

Considerando la particularidad del área, queda la incertidumbre respecto de la generación de impactos, situación que sólo sería constatable al momento de la construcción del túnel bajo la Unidad.

3. Asimismo, se discrepa con algunas de las respuestas dadas por el titular y es pertinente indicar las siguientes precisiones:

3.1. Respecto de la respuesta 3 a) del Capítulo 2 Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable: El titular en su análisis jurídico declara que *"de este modo, no cabe sino concluir que la ley del SNASPE carece de vigencia en la actualidad".*

En cuanto a la Ley 20.283 del 30 de julio de 2008 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal el titular concluye que junto con la Ley 18.362 que *"las leyes referidas no se encuentran vigentes por lo que ninguna de sus disposiciones puede ser aplicada a este caso".*

· El Estado de Chile cuenta con un Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas, operando como tal desde hace 35 años, administrado por la Corporación Nacional Forestal, teniendo como su base de creación la Convención de Washington, Ley de la República desde 1967.

· Señalar que la Ley Nº 18.362 no está vigente y no es aplicable, haría presumir que el Estado estaría cometiendo una ilegalidad, asumiendo un rol que no le compete.

· La no vigencia de la Ley Nº 18.362 no anula o invalida los decretos que han creados las diferentes Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Específicamente el DS Nº2581 del 28 de diciembre de 1994 del Ministerio de Bienes Nacionales que crea el Monumento Natural El Morado, está plenamente vigente y; por lo tanto, deben cumplirse las regulaciones pertinentes.

· En la aprobación de la Ley 20.283 el Tribunal Constitucional reconoce a la Corporación Nacional Forestal como el Servicio Forestal del Estado de Chile y; la misma Ley en el capítulo disposiciones generales - artículo 63 - señala la modificación del artículo 35 de la Ley 19.300, donde dice: "*sustitúyase "al organismo administrador del SNASPE" por "a la Corporación Nacional Forestal"". Por lo tanto, la Ley 20.283 que está plenamente vigente reconoce a CONAF como la institución que debe velar por el cumplimiento de los objetivos de protección del Monumento Natural El Morado.*

3.2. En cuanto a la Convención de Washington, (Ley de la República mediante DS Nº531 de 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores) el titular indica que la intervención bajo la superficie del Monumento Natural El Morado no iría en contra de los artículos 1º y 5º de dicha Convención por una doble razón: *"a.- Porque el proyecto no contempla realizar ninguna obra o actividad en el área protegida ni en su entorno adyacente, siendo coherente tanto con los principios de la Convención citada, como con la normativa interna que le es aplicable" y " b.- Porque las exigencias contenidas en la referida Convención deben considerarse en cuanto a las obligaciones que establece para el Estado y no para los particulares*

La Corporación Nacional Forestal ha sido consecuente en su rol de organismo del Estado

encargado de hacer cumplir la Convención de Washington velando por el cumplimiento del compromiso asumido por el Estado de Chile, en el sentido de fijar y respetar en relación con los fines, usos, delimitación, enajenación y acceso para los objetos de conservación citados – en este caso particular – el Monumento Natural El Morado.

Si el titular expresa que como particular no le son exigibles las normas de la Convención de Washington, y las transfiere al Estado, CONAF como organismo estatal si tiene responsabilidad en asegurar el cumplimiento de las partes de este Convenio, en representación del Estado de Chile.

3.3. En relación a la respuesta 3b) sobre Delimitación del alcance de un área puesta bajo protección, según lo indicado por el titular *"sobre la protección del Monumento Natural El Morado, la cuál no incluye el subsuelo indicando que la protección del Monumento es su superficie y los ecosistemas que constituyen su entorno adyacente. No es posible considerar un ámbito espacial de protección ilimitado en tanto no diga relación con esos elementos"*.

La Corporación Nacional Forestal no está de acuerdo con esta conclusión del titular, considerando la definición del Decreto que crea el Monumento Natural El Morado, reiterada en los oficios anteriores de la Corporación y desconoce la aplicabilidad y el grado de concenso que ***"la doctrina habría elaborado para el concepto de entorno adyacente"***, ya que al menos en su calidad de administradora del Sistema de Areas Silvestres Protegidas del estado, no se le ha hecho ninguna consulta al respecto sobre esta materia.

Los argumentos del titular y el concepto de "entorno adyacente" para efectos de delimitar el ámbito de protección del medio ambiente, no resultan aplicables al Monumento Natural El Morado, pues sus objetivos son *"preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación*" (DS Nº2581/1994). Se reitera que entre sus objetivos específicos están el: *"preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la Unidad, incluyendo su glaciar y estratos fosilíferos; proteger la belleza escénica natural, tales como glaciar, vegetación, laguna, esteros, aguas minerales y estratigrafía fosilífera y, apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la Unidad".*

4. Normativa Sectorial aplicable al proyecto y Permiso Ambiental Sectorial (PAS 102):
El artículo 19, de la Ley Nº20.283 del 30 de julio de 2008 sobre Recuperación del Bosque nativo y Fomento Forestal señala en su primer párrafo: " prohíbese la corta, eliminación, destrucción o descepado de individuos de las especies vegetales nativas clasificadas, de conformidad con el artículo 37 de la Ley 19.300 y su Reglamento, en las categorías de "en peligro de extinción", vulnerables", "raras", insuficientemente conocidas" o "fuera de peligro", que formen parte de un bosque nativo, como asimismo la alteración de su hábitat. Esta prohibición no afectará a los individuos de dichas especies plantados por el hombre, a menos que tales plantaciones se hubieren efectuado en cumplimiento de medidas de compensación, reparación o mitigación dispuestas por una resolución de calificación ambientalu u otra autoridad competente".

Las especies leñosas con problemas de conservación existentes en ciertos tramos a lo largo del trazado del proyecto corresponden a Franjel y Guayacán - ambas catalogadas como vulnerables en el DS Nº51/2008 de Min SegPres que oficializa el listado de especies silvestres bajo alguna de las categorías de conservación que alude el artículo 37 de la Ley 19.300 -; las que estarían afectas a corta de bosque.

En razón a lo anterior, este Servicio no otorga el PAS 102.

Atentamente

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

María Teresa Latorre Carmona
Director
Corporación Nacional Forestal, CONAF RM

LGI/MSPP

C/c:

- Seremi de Agricultura
- Gerente Areas Protegidas y Medio Ambiente, O.C.
- Jefe Depto. Gestión Ambiental, O.C.
- Jefe Area Cordillera
- Jefe Daff
- Jefe Dapma
- Jefa Sección Gestion Ambiental
- Jefe Sección Areas Protegidas
- Oficina de Partes
- Archivo



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=4a/1c/7210373412a2e0542b5f53ebdd9864b2bf69

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
-		**María**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
-	8	**Rosario Yañes**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
-		**Augusto Gallardo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
-		**Juan Pablo Huerta**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
-		**Daniel Angarita**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
-		**Eduardo Alfonso Atisha**	Eduardo Alfonso Atisha	**9291**	**1**	206
-		**Valeria Paz Atisha**	Eduardo Alfonso Atisha	**9291**	**1**	206
-		**Leopoldo Furlan**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
-		**Enrique Hales**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
-		**Sabrina Basile**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
-		**María Leighton**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Héctor Madariaga**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Sebastián Pérez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Daniela De La Barra**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
-		**Aguirre**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
-		**Benjamín Astorga**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
-		**Stuart Waco**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
-		**Nalani Ivelic**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
-		**Bernardita Caro**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
-		**Pedro Andaduern**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
-		**G. Corvalán**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
-		**Flor Acuña**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
-		**Juan Pino**	Edith Cortés	**10613**	**2**	325
-		**Alejandro Mendez**	Edith Cortés	**10613**	**2**	325
-		**Eurardo Marin**	Nelson López	**10616**	**1**	326
-		**Cristian Rojas**	Javiera Pacheco	**10621**	**1**	12
-		**Simon Poblete**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
-		**Anita Moreno**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
-		**Carolina Agurto**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Carlos Vergara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Daniela Durán**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Julia Maggi**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
-		**Elizabeth Arriagada**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Carmen Jimenez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Carmen**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Daniel Colviu**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Javiera Eidchholz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Maida Barrientos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
-		**Israel Solís**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
-		**Georgina Coral**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
-		**Lindsay Molina**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
-		**Leticia Mondaca**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
-		**Carla Aranda**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
-		**Doris**	Juan Luis Saminez	**10367**	**2**	5, 315
-		**A Day**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.044 -		**Luis Iturriaga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
151.872 -		**Aríz**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
341.296 -	H	**Nelson Flores**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
427.262 -	7	**Hugo Báez**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
593.069 -	K	**María Yerico**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
624.721 -	4	**Mónica Moris**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
643.509 -	9	**Paulina Rodríguez**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
676.187 -	4	**Meri Olavis**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
710.285 -	3	**Jorge U.**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
710.285 -	3	**Jorge Vega**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
792.684 -	5	**José Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
802.956 -	4	**Clara Luhe**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
818.554 -	9	**Inés Peña**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
851.904 -	4	**Jose Luis Coo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
854.756 -	2	**María Paz L.**	Nelson López	**10616**	**1**	326
1.140.785 -	4	**Daniel Serey**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
1.288.470 -	3	**Rodrigo L.**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
1.463.468 -	1	**Otilia Peña**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
1.502.808 -	5	**Rodrigo Cortés**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
1.531.146	9	**Roberto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
1.538.888	4	**Luis Miguel Beltran**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
1.543.327		**Johana Arancibia**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
1.565.991	5	**Víctor Segundo La**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
1.686.008	7	**Omar**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
1.728.605	8	**Cesar Saldia**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
1.764.232	3	**Macarena Guzmán**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
2.046.557	4	**Aramis Roa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
2.065.415	5	**Roberto Vega**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
2.086.936	4	**Elba Núñez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
2.163.813	2	**Néstor Robledo**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
2.184.449	0	**Blanca Vega**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
2.220.803	9	**Ivana Quintanilla**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
2.224.905	3	**Ercilier L**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
2.358.882	K	**Mariela Ferreira**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
2.470.820	9	**María M. Muñoz**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
2.593.254	4	**Cesar Caracu**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
2.635.466	8	**Juana Domitila Conejera**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
2.635.466	8	**Juana Domitila Conejeros**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
2.667.903	6	**Pablo Delgado**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
2.697.110	1	**Carmen Barrios**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
2.779.601	K	**Yvonne Rachelta**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
2.911.652	0	**Carlos Figueroa**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
2.930.781	4	**María Lucila Cohen**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
2.971.245		**Fernando Mendez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
2.997.425	7	**Mauro Villaloba**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
3.018.289	8	**Eliana Ehijo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
3.018.289	8	**Elvira Elijo**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
3.106.872	1	**Norma Lidia Cabrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.109.340	6	**Hugo Hyoturance**	Edith Cortés	**10613**	**2**	325
3.120.809	5	**Andrea Magnanecgo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.186.501	8	**Ferma Díaz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
3.195.359 -	6	**Mario Espinoza**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
3.243.590 -	4	**Edison Suau**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
3.244.967 -	2	**Toro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.314.720 -	1	**Gabriela Rojas**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
3.316.588 -	9	**Eduardo Quintanilla**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
3.352.510 -	9	**Blanca E. Moreno**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
3.353.613 -	K	**Florencia Gómez**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
3.376.815 -	9	**Ramiro Durán**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
3.403.271 -	1	**Gustavo Lira**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.407.014 -	8	**Diana Fernández Del Rio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.407.948 -	K	**Silvia Badilla**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
3.414.573 -	3	**Ricardo Arias**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
3.421.527 -	5	**Lip Ardiles**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.449.992 -	6	**Carmen Moreno**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.456.374 -	8	**Raymonde Blanchat**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
3.550.959 -	3	**Lucia Elena Ulloa**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
3.580.218 -	5	**Mónica Muñoz**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
3.580.218 -	5	**Mónica Muñoz**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.580.358 -	0	**Adriana Del Carmen Baeza**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
3.632.468 -	6	**Alberto Ravest**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.682.914 -	1	**Elena Mujica**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.684.750 -	3	**Gerardo Bustamante**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.686.590 -	3	**María Campos**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
3.686.596 -	3	**María Campos**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
3.703.137 -	2	**Isabel Silva**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
3.789.113 -	4	**Bernardina Olivos**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
3.881.526 -	1	**Ana Henríquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
3.927.406 -	K	**Luminanda Valenzuela**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
3.930.698 -	0	**Ramón**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
3.986.653 -	6	**Carly Guzmán**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
3.996.868 -	1	**Carlos Radrigán**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
3.996.868 -	1	**Carlos Radrigán**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
4.014.363 -	7	**Olga Neira**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.016.507 -	k	**Hugo Huerta**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
4.016.507 -	K	**Hugo Huerta**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
4.044.199 -	9	**Isaias Vergara**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
4.083.430 -	3	**Raquel María Ferrada**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
4.106.255 -	k	**Víctor Zúñiga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
4.106.506 -	0	**Alida Caballero**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
4.127.921 -	4	**Selma Pérez**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
4.151.849 -	9	**Leonor Medina**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.165.940 -	8	**José Riveros**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
4.182.961 -	3	**Patricio Hurtado**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
4.187.174 -	1	**Marcos Valdebenito**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
4.207.008 -	2	**Patricia Rojas**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
4.267.278 -	5	**Mario Guerra**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
4.275.316 -	5	**Toly Ramírez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.284.928 -	6	**Patricio Balbontin**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.315.817 -	1	**Enrique Astorga**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
4.322.482 -	3	**Arturo Pratt**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.328.049 -	K	**Omar Lara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.337.012 -	K	**Víctor Azocar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.365.632 -	5	**Fernando Olivares**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
4.429.084 -	7	**Guillermo Contreras**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
4.437.048 -	4	**Alicia Fetey**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.464.000 -	6	**Luis Vailbbrandt**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
4.466.351 -	1	**Udo Von Plate**	Mónica Escárate/BETANCOURT, ESCÁRATE	**10525**	**1**	171
4.478.921 -	3	**María Cecilia Ramírez**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315
4.517.375 -	5	**Ofelia Muñoz**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
4.519.380 -	2	**Sirena Medina**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
4.520.754 -	5	**Carlos Herrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.554.276 -	9	**Elena Cariz**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
4.554.276 -	9	**Elena Cariz**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
4.559.028 -	3	**Teresa Gacitúa**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
4.561.514 -	6	**Luis Salinas**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
4.602.182 -	7	**Isabel Balbontin**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.602.618 -	2	**Orfelia Del Carmen Mesina**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
4.602.618 -	7	**Orfelia Del Carmen Mesina Conejeros**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
4.612.948 -	2		Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.660.207 -	2	**Ida Sanchez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.667.459 -	6	**Osvaldo Fiplemeau**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
4.670.409 -	k	**Nelson Ricardo Quiera**	Alejandra Norambuena	**10609**	**2**	21, 327
4.678.409 -	K	**Nelson Ricardo Quiera**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
4.697.507 -	3	**Beatriz Rodríguez**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
4.746.574 -	5	**Amalia Trolluna**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.746.585 -	0	**María Angélica Moreno**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
4.770.384 -	0	**Fernando Sandoval**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.778.253 -	8	**Ester Rodriguez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
4.779.403 -	K	**Cecilia Cordero**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
4.797.791 -	6	**Christliebe Polster**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
4.799.229 -	0	**Carlos Canales**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.810.689 -		**Victor Jara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.857.678 -	8	**Ana Muñoz**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
4.859.225 -	1	**Jorge Adasme Albornoz**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
4.882.817 -	5	**Guillermo Herrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.908.211 -	8	**Hernan Piccardo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.931.343 -	8	**Paulina Contreras**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
4.940.074 -	8	**Sergio Silva**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
4.940.331 -	3	**Juan Campos**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
4.944.914 -	K	**Juan Plaza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.944.924 -	0	**Fermín Díaz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
4.945.229 -	9	**Luis Garcia**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
4.956.228 -	4	**Laura Castillo**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
4.956.228 -	4	**R Castillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
4.976.827 -	3	**Hernán Goas**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
4.982.895 -	0	**Amelia Pérez**	Eduardo Alfonso Atisha	**9291**	**1**	206

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
4.988.751	5	**Alberto Sepulveda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.063.056	0	**Pedro Baeza**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.073.443	9	**Isabel Angu**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
5.075.406	5	**Elizabeth Zorrilla**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.075.669	6	**Ana Aguilar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.087.646	2	**Elizabeth Huyghe**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
5.092.791	8	**Nancy A.**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.095.925	2	**Palmenia Reyes**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.107.388	6	**Rosamel Silva**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
5.127.928	K	**Hugo Toledo**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
5.127.993	K	**Elisabeth Toledo**	Edith Cortés	**10613**	**2**	325
5.142.886	2	**Eliana Donoso**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.146.068	7	**Rene Leiva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.149.561	6	**Victoria Allende**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.152.874	3	**María Zúñiga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
5.160.999	9	**Jaime Avila**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.191.954	6	**Waldo Arce**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.196.290	7	**Alfonso Arancibia**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
5.201.775	0	**Daniel González**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
5.202.037	9	**Nelly Escalona**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.209.288	4	**Luis Perez**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
5.222.190	0	**María T. González**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.223.765	3	**María Angélica Bodué**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.223.961	3	**Ana Zamorano**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.225.145	1	**Elena Gil**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
5.229.672	2	**Eliana Soto**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
5.236.413	2	**Juan Rozas**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.271.534	2	**Pedro Janin**	Juan Luis Saminez	**10367**	**2**	5, 315
5.276.726	1	**Guido Macani**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.296.904	0	**Lidia Flores**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.298.407	6	**Gema Molina**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.298.407	6	**Teresa Molina**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
5.307.293 -	3	**Víctor Trujillo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.310.816 -	4	**Ximena Mu**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.316.466 -	8	**Ilse Schindler**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
5.316.466 -	8	**Ilse Schindler**	Verónica Díaz	**10615**	**2**	5, 29
5.318.095 -	7	**María Valenzuela**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.318.205 -	4	**Luisa Hidalgo**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
5.325.691 -	0	**Sepulveda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.327.349 -	1	**Patricia Rendich**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.330.383 -	8	**Bery De La Fuente**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.341.086 -	3	**Fabio Frez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
5.358.134 -	K	**María R. A. Vera**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.358.134 -	K	**María R. A. Vera**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
5.395.114 -	7	**Hernán Báez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
5.399.989 -	1	**Alfredo Puyol**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.405.468 -	8	**Sonia Araya**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.412.835 -	k	**Jeanette Fanaile**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
5.412.871 -	0	**Verónica García**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
5.413.703 -	6	**Nolberto Luis Diaz**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.421.700 -	5	**Osvaldo Espinoza**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
5.427.036 -	4	**María Isabel Es**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.437.152 -	7	**Patricia Sánchez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.474.001 -	8	**Astrid Tapia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.476.974 -	9	**Gonzalo Flores**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.488.516 -	4	**Irma América**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.517.099 -	1	**Rogelio Torres**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.517.926 -	3	**Carmenia**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
5.521.397 -	6	**Sergio Saade**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
5.521.448 -	4	**Clara Garrido**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.523.932 -	0	**Víctor Contreras**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.525.383 -	8	**Enrique Segundo Ordóñez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
5.525.454 -	0		Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.528.378 -	8	**Silvio Díaz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
5.530.606	0	**Manuel Flores**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
5.541.056	9	**Jorge Recabarren**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.541.262	6	**Regina Vargas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.543.239	2	**José M. Leiva**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.547.798	1	**Patricio Caldichoury**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
5.552.893	1	**Jean H. Romano**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.577.653	9	**Victor Nogales**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
5.582.519	K	**David Miranda**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315
5.598.471	9	**Graciela Mella**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.598.471	9	**Graciela Mellia**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
5.644.199	9	**Celine López**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.661.050	2	**Gladys Barahona**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.661.986	0	**Armin Von Plate**	Mónica Escárate/BETANCOURT, ESCÁRATE	**10525**	**1**	171
5.673.321	4	**Roque Mierr**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.710.139	3	**Pilar Agüero**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.710.603	4	**Isabel Valdés**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.711.629	3	**Francoise Hugghe**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
5.714.512	9	**Patricio Aguilera**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.714.600	1	**Ana M. Sebaj**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
5.715.562	0		María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
5.716.071	3	**Virginia Vera**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.720.193	0	**Sergio Castillo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
5.745.235	8	**Ana María Canales**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.745.639	6	**Julio Astrelin**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.767.575	6	**Carmen Muñoz**	Edith Cortés	**10613**	**2**	325
5.787.226	8	**Gustavo Blas**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.787.811	8	**Rodolfo Ramirez**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.787.906	8	**Patricio Novoa**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
5.788.199	k	**Eugenio Valderramas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.788.754	0	**Miriam Fernández**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.814.787	7	**María Nuñes**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
5.815.615	9	**Alejandro Colviu**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
5.846.405 -	8	**Raquel Ramírez**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
5.849.731 -	2	**M. Hernández**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.853.238 -	K	**Julio Núñez**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
5.853.238 -	k	**Julio Núñez**	Verónica Díaz	**10615**	**2**	5, 29
5.859.334 -	K	**José Cofas**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
5.866.813 -	3	**Pedro Paves**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.894.160 -	3	**Zunilda Hoesdeal**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
5.899.284 -	4	**Agustina Meza**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
5.921.420 -	9	**Gabriel Cordero**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.926.208 -	4	**José Aranda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.926.208 -	4	**E. Paygliettini**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.927.845 -	2	**Isabel Orellana**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
5.943.389 -	3	**Isabel Romero**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.943.389 -	3	**Isabel Romero**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
5.946.623 -	2	**Carlos Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.951.610 -	8	**María Angélica Franichi**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
5.952.791 -	4	**Jovita Nazar**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
5.960.520 -	8	**María Jorquera**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
5.973.842 -	9	**Susana Isabel**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
6.001.908 -	8	**María Vda. Navarrete**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.003.550 -	4	**Cecilia Báez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.004.663 -	8	**Fernando Boudeon**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.018.948 -	8	**Guido Torres**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.021.032 -	2	**Mirtha Toledo**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
6.027.872 -	5	**Esther Rivas**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.036.106 -	1	**Ivan Marambio**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.039.842 -	5	**Juan Campos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.046.329 -	8	**Liliana Aros**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.054.542 -	1	**Grace Oriana Frez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
6.057.236 -	4	**Maria Teresa Arriara**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
6.057.375 -	1	**Jorge Briones**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.059.283 -	7	**Alfredo Molina**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
6.061.275 -	7	**Valentina Cruzat**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.062.540 -	9	**Jaime Aldunate**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.062.596 -	8	**Rose Marie Durandin**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
6.064.416 -	0	**Marta Stange**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.064.474 -	8	**Patricia Delorenzo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.065.249 -	k	**Marco Díaz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.065.312 -	7	**Erica Omel**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.065.569 -	3	**Lucía García**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
6.068.276 -	3	**Enrique Figueroa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.069.772 -	8	**Rodolfo Astaburuaga**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
6.080.172 -	K	**Uldaricio Castillo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.080.172 -	K	**Uldaricio Castillo**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
6.083.411 -	3	**Ramón Olavarría**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
6.084.275 -	2	**Noemí Prieto**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.084.749 -		**Jose Cordaun**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.097.145 -	5	**Jorge Escobar**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.103.816 -	7	**Alejandro Carrasco**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
6.113.221 -	K	**Nilda Sánchez**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.128.259 -	9	**Sandra Aleay**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.146.889 -	7	**Ana Iris Jimenez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.151.479 -	1	**Manuel Fuentes**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
6.168.092 -	6	**Edith Lillo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.172.270 -		**Tanio Montes**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.173.731 -	6	**María Angélica Mesina**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.173.731 -	6	**Maria Angélica Mesina**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
6.184.374 -	4	**Juan Alberto Mesina**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.184.374 -	4	**Juan Alberto Mesina**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
6.197.167 -	K	**Carlos Baeza**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.220.727 -	2	**Flor Arriagada**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.221.181 -	4	**Mario Pinto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.224.582 -	4	**Cori Cifuentes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.228.413 -	7	**María Angélica Sepúlveda**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
6.228.603 -	2	**Manuel Lara**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.229.166 -	4	**Jorge Castillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.229.511 -	2	**Rita Fuentes**	Juan Luis Saminez	**10367**	**2**	5, 315
6.232.677 -	8	**Víctor Navarrete**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.240.061 -	7	**Soledad Benitez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.240.062 -	5	**Carmen Benitez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.241.230 -	5	**Raul Narbona**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
6.247.613 -	3	**Raúl A. Lienlaf**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
6.254.824 -	k	**Gladis Jo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
6.256.955 -	0	**Patricia Quiani**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.266.177 -	1	**Jaime Peirano**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.274.457 -	K	**María Isabel Vergara**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.274.556 -	1	**Ricardo Urdiola**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.274.627 -	0	**Rina Belvederessi**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.281.703 -	8	**Paulina Bascuñan**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.286.510 -	5	**Julia Rodríguez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.286.510 -	5	**Cecilia Rodríguez**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
6.288.492 -	4	**Ana González**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.289.299 -	4	**Eugenia Orellana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.289.997 -	2	**Graciela Lillo**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.297.833 -	0		Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.343.606 -	2	**Sergio Fuenzalida**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.347.332 -	4	**Julio Villanueva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.348.609 -	4	**Bernardita Ovalle**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
6.354.104 -	3	**Cecilia Devia**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.359.970 -	0	**Eugenio Arriagada**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.362.391 -	7	**Mario Urzúa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.363.245 -	7	**Eliana Leiva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.370.987 -	5	**Paula Muñiz**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
6.373.104 -	8	**Inés Castillo**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
6.374.034 -	9	**Fresia Arellano**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
6.379.544 -	5	**Juan Carlos Medianlle**	Juan Luis Saminez	**10367**	**2**	5, 315

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
6.387.510	4	**Ana María Gajardo**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.406.204	2	**María Sanchez**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
6.406.820	2	**F. Coloma**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.408.176	4	**Marta Rojas**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.409.694	k	**Juan Espinoza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.419.433	k	**María Isabel Mardones**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.426.694	2	**Mercedes Muñoz**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.431.632	1	**María Fernanda Fuentes**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.432.112		**Sergio Zuñiga**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.442.243	K	**Andrea Hernandez**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
6.443.917	0	**Jorge Battlet**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.445.472	2	**Enrique Bravo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.449.549	6	**Enrique Lillo**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
6.466.924	3	**Sonia Olme**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
6.472.502	5	**Sonia Roa**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.481.373	0	**Juan F. Benard**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.488.056	k	**Nancy Rojas**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
6.492.468	0	**Rosa Mesa**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.512.173	5	**Margarita Parra**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
6.526.529	K	**Ruth Mariana Reyes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.528.366	2	**Roberto Arenas**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
6.528.772	2	**Gustavo Méndez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.529.548	2	**Cristián Fuenzalida**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.535.575	2	**Leontina I.**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.539.670	K	**Héctor Henríquez**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.543.146	7	**Luis Fuentealba**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.550.013	2	**Manuel Parra**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.550.690	4	**Sergio Cuadra**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.551.183	5	**Gabriela Fuentes**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.551.764	7	**Manuel Cuesta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.553.798	6	**Marianella R**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.557.119	6	**Ampuero Cesná**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
6.557.205 -	2	**Raúl Viveros**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.557.862 -	K	**Maria Cristina Aguilera**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
6.568.154 -	4	**Juana Dinamarca**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.576.575 -	6	**Alejandro Muñoz**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
6.579.483 -	2	**Pedro Salinas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.584.924 -	0	**Pilar Gaelo**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
6.584.924 -	0	**Pilar Gaelo**	Verónica Díaz	**10615**	**2**	5, 29
6.590.412 -	8	**M. M.**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.593.183 -	4	**Hèctor Concha**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.593.642 -	9	**Patricia Caro**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.593.727 -	1	**Carmen Pradenas**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.594.260 -	7	**Alejandro Garrido**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
6.612.729 -	k	**Monserrat García**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.612.731 -	1	**Loretto García**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.614.479 -	8	**Nelson Chacón**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.618.251 -	7	**Juan Carlos Moreno**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.622.392 -	2	**Ana Karina Vergara**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.623.925 -	K	**Cecilia D.**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.626.141 -	4	**Ana López**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.641.572 -	4	**Roberto Horzella**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.659.292 -	9	**Veronica Díaz**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
6.674.029 -	3	**Helga Jiménez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.693.609 -	8	**Karina Arriagada**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.695.165 -	0	**Leonora Guisellini**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.697.568 -	1	**María A.**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
6.698.932 -	1	**Fidel Díaz**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.703.268 -	3	**Saul Carrillo**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
6.718.850 -	8	**Juan M.**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.719.651 -	1	**Ivette Weinberger**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.760.510 -	0	**Verónica Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.779.628 -	4	**Ruth Gachelim**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.782.564 -	0		Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
6.787.687	3	**Eugenia Astorga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.796.520	5	**Jenny Nemez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.802.872	8	**Johanna Cavada**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.806.693	K	**Eliana Isabel Muñoz**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.807.257	3	**Graciela Soto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.807.865	2	**Patricia Anguita**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.816.034	0	**Teresa Bachler**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.819.515	2	**Virginia Vega**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.825.270	9	**Nelly Gane**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.832.728	8	**María Cecilia Quilodrán**	Edith Cortés	**10613**	**2**	325
6.834.367	4	**Juan Carlos Pérez**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
6.834.367	4	**Juan Carlos Pérez**	Verónica Díaz	**10615**	**2**	5, 29
6.839.076	1	**Isabel Ferrer**	Nelson López	**10616**	**1**	326
6.847.002	1	**Sergio Andrade**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.847.022	6	**Leopoldo Rodríguez**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
6.852.333	8	**Ana Soledad Galleguillos**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.852.333	8	**Ana Soledad Gallegillos**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
6.853.184	5	**Corina Orellana**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.860.468	0	**Angélica Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.861.437	6	**Pilar Ramirez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.864.459	5	**Jorge**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.865.633	8	**Manuel Estay**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
6.867.721	1	**Luis Sepúlveda**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.873.967	5	**Patricia Salas**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.874.156	4	**María Trinidad Fernández**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
6.879.125	1	**Marcela Taconi**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
6.885.379	6	**Marisol Tovarias**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.888.441	1	**Rosa Ortiz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.904.111	6	**Teresita Castro**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.907.858	0	**José E. Méndez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.920.390	6	**Betzabe Echeverría**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.926.197	3	**Ana Martínez**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
6.926.197	3	**Ana Martínez**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
6.926.373	9	**María Teresa Del Sol**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.928.162	1	**Martos Cahab**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.928.692	5	**Victoria Sanhueza**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.929.492	8	**Florencia Ortiz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.929.957	7	**Patricio Jazz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.949.338	6	**Ana Petric**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.962.579	7	**María Ramirez**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
6.963.242	4	**Germán Dabco**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
6.964.310	4	**Roberto W. Geisse**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
6.964.529	1	**Cristián Libra**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
6.966.533	0	**Jenny Grattavla**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
6.970.722	K	**Ricardo V.**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.971.054	9	**Juan Córdova**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.971.223	1	**Enrique Marchant**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
6.971.591	5	**Margarita Pomeroe**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
6.976.242	1	**Lemuf Mena**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
6.978.995	1	**María De Los Angeles Pier**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
6.990.260	K	**Blanca Soto**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.012.208	1	**Carmen Castro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.013.435	2	**Jery Tero**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
7.015.504	4	**Manuel Orellana**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.017.972	5	**Fernando Reyes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.021.740	6	**Verónica Huncke**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
7.022.247	7	**Victoria Jeria**	Jaime Sanhueza	**10328**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.027.859	6	**Hugo Castillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.031.431	2	**Jaime Cáceres**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.036.085	3	**Cecilia Montt**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.041.944	0	**Santiago Aguilera**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
7.044.156	K	**Silvia Rosa Ascuy**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.046.900	6	**María Ruíz**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.055.940	4	**Guillermo Sanfurgo**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
7.056.098	6	**Marta O**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.060.532	8	**Patricio Salvatierra**	Edith Cortés	**10613**	**2**	325
7.061.635	1	**Luis Alcaino**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.061.924	5	**Fernando Roque Vega**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.063.658	1	**Ester Mateu**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
7.070.497	8	**Miguel López**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.077.660	K	**Nancy Leal**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.078.338	6	**Marcelo A. Medina**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.094.439	1	**Marina Soublette**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.095.698	5	**Rasalia Fagalde**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.102.629	9	**Cecilia Mendoza**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.105.049	1	**Patricia Concha**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.107.513	3	**Enrique Rodr**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.107.513	3	**Enrique Rosacruz**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
7.111.065	6	**Isabel Belmar**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.127.833	6	**Erica Riquelme**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
7.134.086	4	**Liliana Astorga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
7.134.088	0	**Ilad Galodes**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
7.139.899	9	**Rebeca P. Cortés**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
7.140.619	9	**Miguel Campusano**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
7.155.869	K	**Mónica Domínguez**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
7.158.429	1	**Teresa Castro**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.165.331	5	**José Moya**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
7.168.425	3	**Alejandra Escudero**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.181.567	6	**Carlos Vergara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.187.131	7	**Margarita P.**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.197.967	5	**Marìa Huenteñango**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.201.117	1	**Nelson López**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
7.202.634	9	**Lionel Salinas**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.205.989	9	**José Espinoza**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.206.820	3	**Gabriela Vargas**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.212.507	K	**Lidia Moya**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
7.226.200 -	k	**Sara Roa**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
7.250.110 -	1	**Mario Fuenzalida**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
7.250.118 -	7	**Araceli Toro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.250.646 -	4	**Lilian Varca**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
7.253.033 -	0	**Wilma Espinoza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.253.921 -	4	**Ana María Peralta**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.256.767 -	6	**Paulina Ahumada**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
7.258.243 -	8	**Lucia Rojas**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.279.514 -	8	**María Angélica Cortés**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
7.287.603 -	2	**Maria Ester Flores**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.296.732 -	1	**Sergio Gómez**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
7.305.219 -	K	**Germán Hess**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.310.270 -	8	**Carlos Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.312.698 -	3	**José Fernando Osses**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.315.843 -	5	**Patricio Ulloa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.318.012 -	0	**Jorge Astudillo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.327.782 -	5	**Antonio Payupan**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
7.330.300 -	1	**Mónica Gallardo**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
7.338.923 -	2	**Angela Ruz**	Juan Luis Saminez	**10367**	**2**	5, 315
7.339.932 -	7	**Rosa Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.342.332 -	5	**Cristian Garcia**	Nelson López	**10616**	**1**	326
7.352.442 -	3	**Megay Miaula**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
7.366.298 -	2	**Amalia Volkwein**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.369.120 -	6	**Mariana Ferrada**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.369.363 -	2	**Roberto Gastelacies**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
7.369.514 -	7	**Norma Barahona**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.381.011 -	1	**Maria Angélica Salinas**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
7.386.068 -	7	**Nadia Gática**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.409.042 -	7	**Jaime Duch**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.409.937 -	5	**Marta Rodríguez**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.417.443 -	4	**Fanny Salamanca**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.434.505 -	0	**Ruth Ivonne Astudillo**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
7.435.948	5	**Elmo Catalán**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.458.870	0	**Roxana Cerpas**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.462.629	7	**Yolanda Duarte**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.465.317	0	**Isabel Soto**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
7.472.069		**Adriana Javal**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.476.507	6	**Angela Tapia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.506.079	3	**Edith Caro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.521.671	8	**Luz Pozo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.536.789	9	**María Del Rosario Plaza**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
7.538.545	5	**María Riquelme**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.540.097	7	**Caludio Campaña**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
7.542.657	7	**Pascual Huaifil**	Sebastián Contreras	**10368**	**2**	312, 313
7.546.883		**Nancy Mancilla**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
7.548.503	4	**Julia Silva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.563.704	7	**Catherine Monieu**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.564.246	6	**Gloria Arevalo**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
7.575.837	3	**Francisco García**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
7.579.192	5	**Ana María Camaño**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.587.723	4	**Ana**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.600.732	4	**Ximena Renera**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
7.639.154	8	**Ximena Marimon**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.639.419	9	**Guillermina Perez**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
7.639.425	3	**Adriana Perez**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
7.655.777	2	**Pedro Contreras**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.674.052	6	**Caroline Del Real**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.677.575	3	**Angélica Sánchez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
7.680.863	5	**Nibaldo Correa**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.681.678	6	**Diana Arriagada**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.689.628	8	**Aldo Urbra**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
7.691.239	7	**Mario Ulloa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.691.277	7	**Viviana Soto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.696.322	3	**Esther Iturra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
7.713.763	7	**Teresa De Pablos**	Juan Luis Saminez	**10367**	**2**	5, 315
7.715.279	2	**Helmut Kocking**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
7.716.721	8	**Ines Gonzalez**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.720.421	0	**Rene Torres**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.737.609	7	**Pablo Tomás Agüero**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.740.944	0	**Iván Penna**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.744.048	8	**Fernando Guerrero**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
7.746.647	9	**Gloria Angelica Giovanelli**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.747.569	8	**Carlos Suárez**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
7.772.655	4	**Raquel Juni**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
7.778.036	K	**Belinda Andrade**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.779.279	1	**María Maite Ichaso**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.779.366	6	**Isabel Reveco**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.784.039		**Irene González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.794.865	1	**Hernán Sepúlveda**	Daniela Fernández	**10513**	**0**	
7.805.661	4	**Marta Fuentes**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
7.811.953	5	**María Del Pilar Herrera**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
7.818.156	6	**Antonio Lillo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.819.484	7	**Marcelo Olivera**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.828.372	6	**Luis Tapia**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
7.836.506	4	**Fernando Brawn**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
7.841.335	2	**Hernan Donoso**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.842.512	1	**Marcia Molina**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.842.936	5	**Margarita Rojas**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
7.845.680	9	**José Sepúlveda**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
7.847.573	0	**Nelson Severino**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.849.206	5	**Milton Pérez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.861.014	K	**Carlos Olivares**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.865.658	1	**Victor Miranda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.880.349		**Ana Maria Lopez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.886.862	7	**Maria C. Farias**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.909.564	8	**Giannina Bovio**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
7.916.099	2	**Fernando Ramires**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.932.488	4	**Paola Aguilar**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.932.572	4	**Jazmín Vega**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.933.035	3	**Francisco Gallardo**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.938.930	7	**Magaly Salinas**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
7.944.818	4	**Cristina Palma**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.971.885	8	**Alex Venegas**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
7.977.835	2	**Moises Figueroa**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
7.979.633	1	**Nelson Álvarez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.979.880	0	**Efrén Cortés**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.982.343	0	**Francisco Zorrillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
7.984.471	3	**Julio Barria**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.985.512	K	**Elizabeth Urbina**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
7.987.398	5	**Ricardo Azócar**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
7.987.398	5	**Ricardo Azócar**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
7.987.452	9	**Ernesto Huerta**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.002.957	8	**Leonardo Urrutia**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
8.040.641	1	**Gladys Santibañez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.041.274	6	**Marta Valencia**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.047.750	3	**Jorge Torres**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.049.101	8	**Jorge Rica**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.059.790	8	**A. Castillo**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.064.739	5	**Verónica Lia Rivera**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
8.064.739	5	**Verónica La Rivera**	Florentina Gómez	**10610**	**2**	328, 340
8.065.274	7	**Jorge Contreras**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.075.538	4	**Mariana Piacerro**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
8.098.398	0	**Gloria Guerrero**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.102.312	8	**Rodrigo Pérez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.109.111	2	**Victor Arancibia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.110.405	0	**Alvaro Del Valle**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.110.625	6	**Roy Poquer**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
8.114.485	0	**Jorge Ortiz**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
8.114.752	3	**Rosa Figueroa**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
8.117.975	1	**Ruth E. Saavedra**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.121.010	1	**Mylene Valenzuela**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.125.367	6	**Susana Ramírez**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.126.030	3	**Roxana Urzua**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.126.690	5	**Ricardo Lübbeer**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.131.912	k	**Carla Vidal**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.134.883	9	**Marianela Santander**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.151.359	7	**Gabriela Cadiz**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.158.545	5	**Gabriela Torres**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
8.162.237	6	**Nelly Rojas**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.178.828	6	**Pamela Aguila**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.178.828	6	**Pamela Aguila**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
8.181.362	0	**Tania Patricia Palma**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
8.188.255	K	**María Ramirez**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
8.194.273	0	**Piedad Badir**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.197.986	3	**Manuel Astorga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.207.534	8	**Claudio Retamal**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.224.083	7	**Mafalda Mejias**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
8.224.375	5	**Eduardo Nuñez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.228.955	0	**Yolanda Cabrera**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.238.494	4	**J Jot**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
8.247.655	5	**Gustavo Johushons**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.248.883	9	**So? Izquierdo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.253.695	7	**Beatriz Osorio**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
8.274.204	2	**Jaime Martín Contreras**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
8.282.983	0	**Patricia Gallego**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.285.092	9	**Ana Lucia Cortés**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.289.675	6	**Elizabeth Vilches**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.309.804	0	**Gisela Gubeli**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.310.501	1	**Daniela Mengin**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
8.312.472	5	**Cristian O. López**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
8.317.432	2	**Mario Letelier**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.321.367	1	**Jorge Luis León**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.327.448	8	**Margarita Calfules**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.331.536	9	**Linojan Berrios**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
8.331.602	0	**Alberto Ravest**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.334.172	6	**Christian Daroch**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.336.296	0	**Luis Vasquez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.338.860	9	**Francisco**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.343.123	7	**Mónica Oyarce**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.346.633	2	**Irma Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.351.712	3	**Magdalena Mardones**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.358.115	8	**Gabriel Reyes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.372.698	9	**Jadra Anise**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.374.920	2	**Gabriel Navarro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.381.924	3	**Ema Díaz**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.399.345	1	**Luz Varas**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
8.402.345	0	**José Luís Sayr**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.402.960	2	**Verónica Ortiz**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
8.402.960	2	**Verónica Ortiz**	Alejandra Norambuena	**10609**	**2**	21, 327
8.403.241	7	**Alejandro Oyarce**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.403.319	7	**Claudia Rodríguez-Peña**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.403.325	0	**Rafael Rodríguez-Peña**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.409.789	6	**Valentino Figueroa**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.415.213	7	**Solange Nuñez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
8.430.769	6	**Cristián Hasbún**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
8.446.780	4	**Isabel Aullano**	Daniela Fernández	**10513**	**0**	
8.457.471	6	**Emilia Castillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.459.005	3	**Johnny Ramírez**	Daniela Fernández	**10513**	**0**	
8.459.737	6	**Hortensia Nuñez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.463.847	4	**Pablo Wagner**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.473.553	1	**Salvador Nieto**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.487.274	1	**Fernando Bustos**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
8.498.190 -	7	**Mónica Rojas**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.507.647 -	7	**Mariana De La Fuente**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.510.707 -	0	**Richard Santori**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.514.902 -	5	**Alvaro Zamora**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.534.269 -	k	**Rocio Ravest**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.537.593 -	8	**Juan Carlos Delgadillo**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.541.630 -	8	**Erika Arriagada**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
8.545.993 -	7	**Sara Solis**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.546.746 -	8	**Juan Ruz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.547.151 -	1	**Soledad González**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.548.253 -	K	**Esteban Yañez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.553.467 -	k	**Patricia Campos**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.578.544 -	3	**Luis Ramirez**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
8.588.232 -	5	**Rodrigo Nilo**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.610.384 -	2	**María Eugenia Mayer**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.658.660 -	6	**Consuelo Maino**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.665.419 -	9	**Marcelo Ocquentean**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.666.968 -	4	**Tatiana Ubilla**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.668.073 -	4	**Alfredo Pérez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.680.160 -	4	**Roberto Pérez**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.683.137 -	6	**Lina Suarez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.689.060 -	7	**Ana Rosa Valenzuela**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.703.467 -	4	**Andrés Dañobe**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.719.380 -	2	**Miguel Donoso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.752.153 -	2	**Liza Pozo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.774.090 -	0	**Sylvia Urrutia**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
8.781.786 -	5	**Iván Matinic**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
8.785.885 -	5	**Reonaldo Beltran**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.787.493 -	1	**Cristián Moreno**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.798.703 -	5	**Isabel Muñoz**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315
8.802.923 -	5	**Retes Rodríguez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
8.806.344 -	9	**María Luisa Alvarez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
8.813.919 -	4	**Mireya Osorio**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
8.815.624 -	2	**Loreto Muñoz**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
8.829.065 -	K	**Vetalia Barros**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.831.482 -	4	**Marcela Wenzel**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.833.111 -	7	**Luis Herrera**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.842.950 -		**Claudia Judith Jiménez**	Sebastián Contreras	**10368**	**2**	312, 313
8.843.803 -	5	**Mauricio Kohen**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
8.845.191 -	0	**Pilar Concha**	Nelson López	**10616**	**1**	326
8.853.174 -	4	**Luis Alfonso Labra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.855.564 -	3	**Patricia Lavín**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.856.103 -	8	**Alejandro Almonacid**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
8.857.862 -	7	**Pedro Neal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.862.456 -	4	**Carlos Jopia**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
8.866.174 -	5	**Danton**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.874.320 -	2		María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
8.882.233 -	1	**Manuel Palacios**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
8.887.539 -	5	**Teresa López**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.891.470 -	8	**Patricio Del Canto**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.893.895 -	k	**Andrés Aranda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.898.863 -	9	**Mónica Gambini**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.901.524 -	3	**Verónica Soto**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
8.906.005 -	2	**Armando Parra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.906.516 -	1	**Julián Schneider**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
8.916.163 -	0	**José Soto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.940.016 -	0	**Zlenka Paola Jidanho**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.950.098 -	2	**Norma García**	Jaime Sanhueza	**10328**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.956.864 -	1	**Gustavo Zarate**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.957.092 -	1	**Enrique Castillo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
8.958.862 -	7	**Francesca Broghetto**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
8.960.459 -	1	**Sara Capilán**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
8.963.605 -	1	**Evangelina Barrios**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
8.967.278 -	3	**Jorge Dominguez**	Adán Astudillo	**10363**	**2**	24, 29

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
8.978.295	3	**Ana María Belmar**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
8.987.274	1	**Fernando Bustos**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
8.990.037	9	**Oriana Cuervo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.005.734	0	**Soledad Allende**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.005.864	9	**Humberto Zapata**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.021.998	4	**Patricia De La O**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
9.027.145	8	**Juan Carlos Reyes**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
9.031.933	7	**José P. Jaunecci**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.031.933	7	**José Jaunecci**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
9.034.819	1	**Macarena Baeza**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.034.820	5	**Verónica Baeza**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.035.440	k	**Marisol Gutiérrez**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.058.404	9	**Jaime E. Palma**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
9.062.756	2	**Jaime Fuentealba**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.062.756	9	**Jaime Fuentealba**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.090.649	6	**Jaqueline Masans**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.093.845	2	**Blanca Larraín**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.093.877	0	**Carmen Gloria Requena**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.096.192	6	**José Alvial**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.098.225	7	**Ila Sorveno**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.100.435	6	**Pilar Blanco**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.104.437	K	**Pedro Cubillos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.118.522	9	**Lucia Segovia**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
9.120.536	6	**Andrés Jorquera**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
9.120.538	6	**Andres Jorquera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.120.570	k	**Rosa Villavicencio**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.121.450	4	**Paola Bustos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.121.612	4	**Nur Galeb Quintana**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
9.123.807	1	**Loretta Lopeti**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.124.267	2	**Teresita Sandoval**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.126.949	9	**Mónica Catalán**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.128.454	5	**Eduardo Montijo**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
9.135.565 -	5	**Lidia Andréa Vásquez**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
9.135.828 -	k	**Patricia Maureira**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.144.180 -	2	**Gonzalo Avendaño**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.150.426 -	K	**Fernando Aguilar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.151.896 -	1	**Carmen Flores**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.152.643 -	3	**Inés Villavicencio**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.155.575 -	1	**Rosa Fuentes**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
9.156.366 -	5	**Jorge Gutiérrez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.158.203 -		**Juan Madrid**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.162.908 -	9	**Claudia Gomez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.166.299 -	K	**Jaime Cartagena**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.173.350 -	7	**Wilson Marambio**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.174.670 -	0	**María Troncoso**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.186.205 -	0	**Ema Jafa**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.189.081 -	K	**Carmen Pérez**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.192.652 -	0	**María Cecilia Gatica**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.192.652 -	0	**María Cecilia Gática**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
9.200.184 -	9	**Teresa Monteamor**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.202.572 -	1	**Enrique Alfonso Valencia**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.207.406 -	9	**Claudia Vogel**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.213.328 -	1	**Catalina Reyes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.214.502 -	6	**Miguel Igez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.216.350 -	4	**Mario Torres**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.216.799 -	2	**María Francisca León**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.224.817 -	5	**SsectoA**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
9.227.126 -	9	**Silvia Agniere**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.227.887 -	5	**Walter Gonzalez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.254.920 -	8	**Javier Mesina**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.258.824 -	6	**Víctor Venegas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.259.738 -	5	**Sandra Astudillo**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.263.291 -	1	**María V.**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.276.275 -	7		María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
9.279.493 -	8	**Karla Caldichoury**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315
9.286.448 -	0	**Angela Zamorano**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.291.005 -	9	**Sandra Cabezas**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.326.910 -	1	**J. Muñoz**	Nelson López	**10616**	**1**	326
9.333.550 -	3	**Mónica Hayden**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
9.352.551 -	5	**Henry Galdames**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.353.221 -	K	**Héctor Urzúa**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.355.399 -	3	**Teresa Soto**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.355.400 -	0	**Laura Sánchez**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
9.357.549 -	0	**Maruca Alve**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
9.358.231 -	4	**Cecilia Jara**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
9.358.231 -	4	**Cecilia Jara**	Verónica Díaz	**10615**	**2**	5, 29
9.358.815 -	0	**Mariana Jiménez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.383.614 -	6	**Germán Navarrete**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
9.385.921 -	9	**Elizabeth Bravo**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.398.563 -	k	**Jorge Parraguéz**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
9.400.646 -	1	**Roberto**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.401.164 -	7	**Carlos Bravo**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.401.723 -	8	**Manuel Leyton**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.402.031 -	K	**Ana Ortiz**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.405.418 -	4	**Jaime Urrutia**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
9.408.642 -	6	**Juan Leiva**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.408.673 -	6	**Sandra Alarcón**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
9.417.554 -	2	**Jorge Paiva**	Adán Astudillo	**10363**	**2**	24, 29
9.420.640 -	5	**Chantal De Larderel**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.426.128 -	7	**Jaqueline Escobedo**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.426.235 -	6	**María Mercedes Celis**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.435.081 -		**Mónica Caroca**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.439.512 -	7	**H. Gimbestini**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.443.341 -	K	**Raquel Qino**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.446.137 -	5	**Carlos Jara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.449.708 -	6	**Carlos Sobarzo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
9.455.254 -	0	**Jaime Junpo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.456.014 -	3	**Marisol Morales**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.464.701 -	0	**Teresa Abarca**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
9.465.230 -	8	**Sara Contreras**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.470.847 -	8	**Paz Irarrazaval**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.479.262 -	2	**Ximena Arancibia**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.479.262 -	2	**Ximena Arancibia**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
9.480.534 -	1	**Paulina Novoa**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
9.481.384 -	0	**María Cristina Sánchez**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.481.384 -	0	**M. Cristina Sánchez**	Alejandra Norambuena	**10609**	**2**	21, 327
9.483.154 -	7	**Luisa Navarra**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.484.714 -	1	**Ximena Muñoz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.489.022 -	5	**Luis Ferrada**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.490.692 -	k	**Iván Francisco Maluenda**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
9.492.421 -	9	**Giovanna Preslle**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
9.497.889 -	0	**Zacarias Anata**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.497.889 -	0	**Zacarias Anata**	Florentina Gómez	**10610**	**2**	328, 340
9.500.016 -	9	**Nancy Maturana**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.514.794 -	1	**Manuel Rodríguez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.530.184 -	3	**María Apablaza**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.549.600 -	8	**Emelina Espinaza**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.558.196 -	K	**Manuel Alfaro**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.561.556 -	2	**René Pulgar**	Sebastián Contreras	**10368**	**2**	312, 313
9.564.199 -	7	**Hilda Cárcamo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.571.093 -	K	**Cora Carrasco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.573.079 -	5	**Carlos Valen**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.573.079 -	5	**Carlos Volenjurlo**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
9.573.095 -	7	**Ema Montenegro**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.576.814 -	8	**Patricio Díaz**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.576.814 -	8	**Patricio Díaz**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
9.579.773 -	3	**Sonia Astudillo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.582.073 -	5	**Luisa Huerta**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
9.582.073 -	5	**Luisa Huerta**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
9.582.079 -	4	**Pamela Huerta**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.582.079 -	4	**Pamela Huerta**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
9.582.418 -	8	**Otilia Matus**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
9.586.202 -	0	**Carlos Daneri**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.588.076 -	2	**G Morandé**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.588.621 -	3	**Jose Ruanda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.588.733 -	3	**Verónica Pinilla**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.601.594 -	1	**María Sandoval**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.602.518 -	1	**Marta Evelyn Bozo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.603.725 -	2	**Pascale Durandin**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.603.726 -	0	**Nöelle Durandin**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.606.156 -	0	**Luis Ibarra**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
9.608.116 -	2	**Maria Edith Silva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.611.017 -	0	**Sonia Peña**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
9.612.041 -	9	**Malena Vergara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.612.802 -	9	**Gabriela Aguilera**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.618.095 -	2	**Rebeca Vidal**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.622.178 -	9	**Myriam Sepúlveda**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.628.480 -	2	**Magaly Pulquillana**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.635.363 -	4	**Manuel Cornejo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.641.265 -		**Elena Zamorano**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.641.265 -		**Elena Zamorano**	Alejandra Norambuena	**10609**	**2**	21, 327
9.641.555 -	9	**Ana María López**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.654.088 -	4	**Rosa Palma**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.662.796 -	3	**Mauricio Henríquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.665.539 -	8	**Alejandra Bown**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
9.666.848 -	1	**Eizabeth Cavada**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
9.667.110 -	5	**Paulina Rojas**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.667.864 -	9	**Alberto Concha**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.668.744 -	3	**Ninoska Vargas**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
9.672.749 -	6	**Cristina Figueroa**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
9.673.351 -	8	**Jessica Ramirez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.676.568 -	1	**Virginia Fuentealba**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
9.681.461 -	5	**Juan Perez**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
9.682.914 -	0	**Hugo Badilla**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
9.691.286 -	0	**Gerardo Meniun**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.694.605 -	8	**Nélida Flores**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
9.710.603 -	4	**Isabel Valdés**	Jaime Sanhueza	**10328**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.713.365 -	4	**Viviana Viola**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.726.279 -	9	**Margarita Rivas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.729.301 -	5	**Rossana Pérez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.741.587 -	6	**Jose Miguel Castro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.742.444 -	6	**Patricio Fernando Villaseca**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.742.444 -	6	**Patricio Fernando Villaseca**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
9.743.396 -	8	**Paulina Shwarze**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
9.744.017 -	4	**Ruben Contreras**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.745.267 -	9	**Berta Marengo**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.748.355 -	8	**Rodrigo Fica**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
9.755.716 -		**Patricia Thompson**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.762.443 -	7	**Elizabeth Toro**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.765.464 -	6	**Guillermo Vergara**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.769.620 -	9	**Jaime Biner**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.771.765 -	6	**Mirian Soledad Ramirez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.773.732 -	0	**Francisca Silva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.784.124 -	1	**Eduardo Muñoz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.786.798 -	4	**Astrid Fernández**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.787.763 -	7	**María Teresa Molina**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
9.788.129 -	4	**Luis Barrera**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.790.418 -	k	**Mariluz Díaz**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
9.795.152 -	7	**Juan Miranda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.796.475 -	0	**María Angélica Ahaisol**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.798.987 -	7	**Sandra Guzmán**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.800.016 -	9	**Nancy Maturana**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
9.805.134 -	1	**Marcello Penna**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.807.393 -	0	**Maria Jesus Munizaga**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
9.815.317 -	9	**Raúl López**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.830.435 -	5	**Noe Machado**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.830.488 -	6	**Andrés Darío Muñóz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.830.488 -	6	**Andrés Muñoz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.831.609 -	4	**Hernán Riquelme**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.841.253 -	0	**Mauricio Letelier**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.849.858 -	3	**Ana Cataldo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.852.557 -	9	**David Cifuentes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.855.460 -	2	**Ivan Morales**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.856.780 -	1	**Benjamín Orellana**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.858.183 -	9	**Constanza Letelier**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
9.866.021 -	6	**Lidia Córdova**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.866.671 -	0	**Patricia Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.867.151 -	4	**Wladimir**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.880.159 -	6	**Verónica Soto**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.884.163 -	6	**Waldo Parra**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.886.693 -	0	**Carolina Carvajal**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.892.662 -	1	**Enrique Arriagada**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.893.904 -	0	**Danilo Alberto Mora**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.897.736 -	8	**Francisco Barrios**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
9.898.578 -	6	**Irma Peralta**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.899.714 -	8	**Carmen Squella**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.900.939 -	K	**Edison Acuña**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.903.041 -	0	**Guillermo Grebe**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.903.041 -	0	**Guillermo Grebe**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.909.168 -	1	**Frncisco Portales**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.911.590 -	4	**Elsa Leiva**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.917.560 -	K	**Aldo Caceres**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
9.921.017 -	6	**Mónica Sepúlveda**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.921.237 -	3	**María Rocandio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
9.921.900	0	**Daniella Calellal**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.930.337	9	**Alberto Aburto**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.955.281	k	**Amelina Virde**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
9.961.003	4	**Jessica Del C. Arredondo**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.963.407	3	**Cristobal Figueroa**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
9.963.941	5	**María Teresa González**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.967.390	7	**Virginia Estay**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.968.531	1	**Jacqueline Colvin**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.968.854	4	**Arnaldo Ramirez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
9.968.925	4	**Loreto Stambik**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.976.309	4	**Pedro Saurno**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315
9.978.591	8	**Marcela Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.980.033	k	**Luis Muñoz**	Sebastián Contreras	**10368**	**2**	312, 313
9.982.902	8	**Carlos Sánchez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
9.990.221	3	**Ximena Guajardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
9.992.653	8	**Constanza Martínez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
9.992.889	1	**Jazmín Quezada**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.002.231	1	**Sergio De La Barrera**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
10.031.047	3	**Carlos Merroc**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
10.031.961	6	**Ca Asletty**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.032.816	K	**Eduardo Herrera**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.034.518	2	**Fernando Aguirre**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.037.135	9	**Patricia Ulloa**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.045.724	5	**Elvis Chamorro**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.061.035	3	**Maria Duarte**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
10.065.495	4	**Jaime**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.066.023	7	**Mónica Aravena**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.073.490	7	**Carlos Delgado**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.084.141	K	**Aída González**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.086.224	7	**Selva Torres**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
10.104.019	4	**Jaqueline Alvarez**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.122.170	9	**Bárbara Elíes**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
10.125.952	8	**Claudio Arellano**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.125.952	8	**Claudio Arellano**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
10.131.473	1	**María Teresa Tobar**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.133.906	8	**Carolina Salinas**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.145.200	k	**Fenewz Barrena**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.149.476	4	**Gloria Sepúlveda**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.156.771	0		Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.157.314	1	**Aldo Rivera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.162.385	8	**Myriam Rojas**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
10.167.484	3	**Martín Hernández**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.168.546	6	**Esteban Parra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.172.832	3	**Suset Valenzuela**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.172.976	1	**Francisca Orrego**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.176.129	0	**Cristina Villegas**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
10.176.822	8	**Hector Espinoza**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.176.991	7	**Jacinto Usón**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.178.926	8	**Fernando Urra**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.181.276	6	**Chantal Durot**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.183.297	k	**Maria Victoria Meza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.185.611	9	**José Jara**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.190.425	3	**Fabiola Pérez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.190.425	3	**Fabiola Pérez**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
10.204.216	6	**Tomislw Jacovljevic**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.205.111	4	**Veronica Parraguéz**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
10.205.515	2	**Arnaldo Provoste**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
10.206.541	7	**Julia Becerra**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.211.226	5	**Maximiliano Bustos**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.214.955	6	**Verónica Muñoz**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.238.134	3	**Jose A. Bacaro**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
10.239.116	0	**Alejandra Munizaga**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.241.514	0	**Gloria Aranda**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.243.452	8	**Pamela Durruty**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
10.246.868	6	**Mónica Diaz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.247.232	2	**Jannett Aravena**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.250.708	3	**Jessica Garriman**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.268.860	0	**Stefan Pontani**	Adán Astudillo	**10363**	**2**	24, 29
10.271.874	7	**Edgardo Zapata**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.271.879	8	**José M. González**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.275.209	0	**Jeniffer Galarro**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.279.889	9	**Ximena Vargas**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.301.401	7	**Jorge Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.316.899	6	**Jose Ismael Quintana**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
10.318.294	8	**Samuel Elgueta**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.318.773	7	**Juan Carlos Castro**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.321.767	9	**Claudio Gómez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.325.328	4	**Patricia Guijuelos**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
10.327.443	1	**Abelardo Muñoz**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.328.355	8	**Jorge Bustos**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.328.435	K	**Agustín Jaramillo**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.330.931	k	**Eduardo Francisco Navarro**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
10.333.547	2	**Loreto Castro**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
10.344.911	1	**Jose Cisterna**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.349.503	K	**Alberto Araya**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.352.105	K	**Malentyn Arias**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.361.082	6	**Héctor Munles**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.361.565	8	**Eduardo Retamal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.369.437	k	**Paz Valenzuela**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.371.087	1	**Claudia Calderón**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
10.373.565	3	**Oscar Jaña**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.385.538	1	**Marcelo Vega**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.387.551	K	**Juana Vásquez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.391.278	4	**Claudia Palacios**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.391.615	1	**Marcelo Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.392.310	7	**Aurora Sayes**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
10.396.415	6	**Rodrigo Sepulveda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.399.283	4	**Luis Carrasco**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
10.399.614	7	**Lucas Araya**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.411.925	5	**Miguel Fabia**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
10.415.385	2	**Eduardo Araya**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.418.775	8	**Silvia San Martín**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
10.419.916	K	**Jessica Torres**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
10.423.403	8	**Ronny Alexis Perez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.429.004	3	**Ramon Cea**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
10.430.463	k	**Héctor Álvarez**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.433.736	8	**Catherine Gonzalez**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
10.434.930	7	**Maribel Alfaro**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.437.509	K	**Veronica Gallardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.437.674	6	**Pedro Rivas**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
10.443.127	5	**Ángela Alemán**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.443.211	8	**Claudio Vega**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.444.853	4	**Sonia Orrego**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.445.968	4	**Javiera Arriagada**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.466.215	2	**Fernando Flores**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.471.660	1	**Osvaldo González**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
10.474.180	0	**P. Ximena A.**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.474.180	0	**P. Ximena Aliaga**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
10.480.510	8	**Viviana Tagle**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
10.483.119	2	**Olga Cabello**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.483.119	2	**Olga Cabello**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
10.486.072	9	**Víctor Guajardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.496.707	8	**Jorge Hernández**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.506.792	5	**Jorge Soto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.507.440	9	**Roberto Saldivar**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.507.686	K	**Mario Estay**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.517.627	9	**Carlos Muñoz**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.518.423	9	**José Gutiérrez**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
10.521.956	3	**I. Patricio Rupetus**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.523.101	6	**Carlos Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.530.023	9	**Marcelo Barrios**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.530.416	1	**Miriam Morales**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.531.304	7	**Andrés Rojas**	Sebastián Contreras	**10368**	**2**	312, 313
10.534.661	1	**Rodrigo Pérez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.534.661	1	**Rodrigo Pérez**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
10.543.611	1	**Rodrigo Pérez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.546.532	0	**Fernando Callahan**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.555.587	3	**Hilda Mendoza**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.585.122	7	**Cristian**	Javiera Pacheco	**10621**	**1**	12
10.587.173	2	**Veronica Munizaga**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
10.594.123	4	**Ricardo Agüero**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.596.682	2	**Elizabeth Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.604.792	0	**Mónica Alarcón**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.605.454	1	**Luis Ortiz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.607.557	3	**Richard Arancibia**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.609.426	8	**Fernanda Pardo**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.624.010	8	**María Soledad Hidalgo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.627.287	5	**Domingo Bastias**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.627.509	8	**Celilaz Paz**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
10.633.273	1	**Bernarda Goyheneche**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.634.618	6	**Jorge Anguita**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.642.059	6	**Sergio Silva**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
10.657.555	K	**Juan Pablo Vásquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.659.636	0	**Daniela Zaror**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.661.205	5	**Paula Polanco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.664.023	8	**Sandra Soza**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.668.727	7	**Katia Belmar**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.682.522	k	**Marcia Villena**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.685.299	5	**Carolina Martínez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.692.612	3	**Cristian Pomes**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
10.699.153	4	**Dejanira Reqhs**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.700.343	6	**Andrés Vergara**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
10.702.871	4	**Macarena Inostroza**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.707.734	0	**Luis Manríquez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.709.339	7	**Gladys Díaz**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
10.719.035	k	**Hank**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.719.904	7	**Clara Duarte**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.730.666	8	**Sofía Mendoza**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.737.203	2	**Pamela Sapag**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.738.190	7	**Leandro Ascencio**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.741.710	4	**Gonzalo Alar**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.742.402	4	**María Goret**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.742.411	3	**Claudio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.742.951	7	**Fernando P.**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.745.990	1	**Paulina Ciq**	Nelson López	**10616**	**1**	326
10.750.940	7	**Leonel Rozas**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.754.807	6	**Fernando Quezada**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
10.755.696	6	**Sandra Flores**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
10.756.303	2	**Rossana Díaz**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.776.664	2	**Ana Luisa López**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.777.728	8	**María Millaquén**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
10.785.872	5	**Lorena Blas**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.793.046	9	**Patricia Conejeros**	Edith Cortés	**10613**	**2**	325
10.794.673	K	**Pedro José Flores**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.803.133	6	**Eduardo Lopez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.803.911	6	**Maria Angelica González**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.805.826	9	**Alejandro Campero**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.808.604	1	**José Cofre**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.810.789	8	**Claudia Pino**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.815.147	1	**Juan Carlos Cárdenas**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.815.624	6	**Ana Lía Inostroza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.826.848	4	**Ismael Mena**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
10.842.261	0	**Angel Atenas**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.842.571	7	**Pamela Lillo**	Jaime Sanhueza	**10328**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.849.073	K	**Juan Bascuñan**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.850.522	2	**Cristobal Cummins**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.863.950	4	**Faycel Aguayo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
10.869.289	7	**Leonardo Pasquet**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.874.861	2	**Joussef Bitar**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.875.822	8	**Paola Cabrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.891.205	7	**Marisol Larrain**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
10.899.786	3	**Guillermo León Díaz**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.903.849	0	**Maribel Muñoz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.911.390	5	**Mónica Morales**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
10.919.383	6	**Rodrigo Bustos**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
10.922.920	2	**Rodrigo Berrios**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.924.523	1	**Anibal Vásquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.927.425	9	**Erica Valdes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.927.806	8	**Edinia Cosio**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.928.408	4	**Carolina Manass**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
10.930.495	6	**Marcela Mella**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.938.329	5	**Gladys Fabia**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
10.947.697	8	**Carlos Monsalves**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.954.193	1	**Paulina Caldichoury**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
10.957.286	6	**Karina**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
10.959.886	0	**Danitza Camps**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.965.966	5	**Patrcia Jerenes**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.972.179	4	**Claudia Saldías**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
10.978.261	0	**Irina Navarrete**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
10.981.225	0	**Kristopher Krann**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
10.987.229	6	**Alberto Toledo**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
10.991.210	7	**Jorge Perez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
10.994.033	K	**María Gabriela Toscani**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.011.830	9	**Patricio Perez**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
11.040.862	5	**Karen Vasquez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.050.356	3	**Ximena Sandoval**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.055.234	3	**Fany Aída Nuñez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
11.079.037	6	**Verónica Urrutia**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
11.084.341	K	**Alesandro Beristain**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
11.109.056	4	**Guillermo Vera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.109.791	7	**Pedro Sandoval**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
11.130.673	7	**José Sobarzo**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
11.185.592	7	**Eduardo Yadrecic**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
11.189.914	2	**Georgina Figueroa**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
11.198.548	6	**H Wa**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
11.198.730	0	**Jorge Sandoval**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.206.829	5	**Ximena Valdivia**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
11.211.381	9	**Laussa Sapag**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
11.225.609	1	**Irene Ortiz**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.227.676	9	**Aldo Sanhueza**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
11.228.600	4	**Manuel Carvajal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.233.403	3	**Mauca Sepúlveda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.243.309	0	**Luz Urrutia**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
11.258.210	k	**Pamela Barra**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.268.364	k	**Judith Apablaza**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.269.941	4	**Carlos Alfonso Carrasco**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
11.278.612	0	**Manuel Fuentes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.285.846	4	**Barraza**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.335.986	2	**Freddy Fabres**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.338.823	4	**Mónica Rojas**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.340.234	2	**Monica Varela**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
11.348.650	3	**Marcela Velásquez**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
11.364.061	8	**Javier Valdés**	Adán Astudillo	**10363**	**2**	24, 29
11.372.108	1	**Cecilia Fuenzalida**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.406.422	0	**Marco Avilés**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.436.853	9	**Manuel Miranda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
11.472.452	1	**Gonzalo Perez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
11.474.518	9	**Tatiana Ceag**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.478.510	5	**Soledad Correa**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.481.489	K	**Claudia Contreras**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
11.484.487	K	**Eduardo Castillo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.485.263	5	**Alejandra Yáñez**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
11.488.181	3	**Ricardo Javier Morgado**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.491.696	k	**Paola Angel G.**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.492.487	3	**Alejandro Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.517.924	1	**Claudia San Martin**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.522.746	7	**Jaime Retamal**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.530.178	0	**Cristina Rivera**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.548.650	3	**Marcela Velásquez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
11.548.765	5	**Lizette Aguilera**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.551.346	K	**Luís Vallejos**	Daniela Fernández	**10513**	**0**	
11.562.396	6	**Estéban Amigo**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
11.582.395	5	**Carolina Venegas**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
11.595.712	0	**Andrea Yañez**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
11.605.098	6	**Walter Muller**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
11.615.031	K	**Juan Rivera**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
11.623.236	7	**Daniela Hernández**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
11.625.183	3	**Karen Rees**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
11.625.260	0	**Paula Unamure**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.626.147	2	**Mariluz Valdebenito**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.628.468	5	**Claudia Cordero**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.632.288	7	**Claudio Toledo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.633.165	9	**Ximena Rojas**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
11.635.606	6	**Magdalena Acuña**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.635.846	8	**Diego Méndez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
11.635.979	0	**Rodrigo Vidal**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.646.628	7	**Luis Mejias**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.653.613	7	**Rodrigo Tobar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
11.656.364	9	**Fermín Ramos**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.656.517	K	**Gloria Aravena**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
11.661.475	8	**Mossio Pino**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.663.233	0	**Pamela Montoya**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.666.841	6	**Paola Salazar**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.670.020	4	**Paola Godoy**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.672.325	5	**Carlos Vargas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.688.274	4	**Luis Rubio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.708.382	9	**Pedro Monsalve**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
11.714.712	6	**Marcia Mena**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
11.736.453	4	**Marcela Moya**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.745.132	1	**Loreto Eugenia Muñoz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.749.019	K	**Luís**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
11.752.238	5	**Sonia Lagos**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
11.786.238	0	**Mario Adasme**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
11.799.749	9	**Elisa Osorio**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
11.819.386	5	**José Manuel Toro**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
11.834.315	8	**Alicia Oscariz**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
11.835.362	5	**Zaida Lobos**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
11.844.045	5	**Ramiro Machuca**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.847.380	9	**Johny Torres**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
11.849.960	3	**Paola Lecaros**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
11.850.686	3	**Ingrid Sáez**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
11.853.157	4	**Alfredo Farfán**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.855.047	1	**Jorge Mariani**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
11.856.937	7	**William Retamal**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
11.860.669	8	**Ricardo Miranda**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.867.704	1	**Gustavo Puchi**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.872.836	K	**Rodrigo Bravo**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
11.875.675	4	**Catherina Torres**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
11.896.758	7	**Enrique Fernández**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
11.946.852	3	**David Briceño**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
11.946.852	3	**David Briceño**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
11.947.124	9	**Oscar Silva**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
11.947.124	9	**Óscar Silva**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
11.975.937	4	**Verónica Fernandez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
11.980.149	4	**Gastón Cornejo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.005.516	k	**Patricia Alvarado**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
12.015.718	3	**Karen Warner**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
12.022.937	0	**Nancy Calderon**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.023.604	0	**Magaly Peréz**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
12.026.911	9	**Álvaro Roberto Torrera**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.035.770	0	**Manuel Barria**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.037.957	5	**A. Alurrer**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.040.001	4	**Gabriel Valderrama**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.042.317	7	**Ignacio Azocar**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.042.317	7	**Ignacio Azócar**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.044.072	1	**Marcela Bustamante**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.048.934	8	**Leonardo Bustamante**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.053.592	7	**Rodrigo Bajas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.054.338	4	**Gonzalo Salas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.055.201	7	**Luis Vidal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.057.196	6	**Víctor Muñoz**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
12.066.934	6	**Luis Gallegos**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.071.267	5	**Gloria Naim**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.075.653	2	**Mariela Galaz**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
12.076.570	7	**Alexis Torres**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
12.080.528	2	**Enzo Vergara**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.080.529	1	**Gonzalo P. Peña**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.081.345	5	**Paola Arroyo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.083.544	k	**Joaquin Minzer**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.093.892		**Erika Riveros**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.110.693	0	**Ala Múgica**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.110.693	0	**Alicia Mujica**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
12.111.790	8	**Francisco López**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.114.119	1	**Jorge Aliste**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.115.482	k	**Cesar Contreras**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
12.116.064	1	**Carlos Marcelino Cisternas**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
12.135.866	2	**Alan Araneda**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.140.044	8	**Carolina Alquinta**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
12.149.138	8	**Toskir Guerrero**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.181.147	2	**Víctor A. Priman**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.183.271	2	**Pedro Huircán**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.195.303	k	**Cristobal Molina**	Adán Astudillo	**10363**	**2**	24, 29
12.201.466		**Joel Vásquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.211.176	8	**Pavel Pavelic**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
12.211.226	8	**María Emilia Fanais**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.226.465		**Francois Marsy**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.232.810	4	**Sammy Moreno**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.234.167	4	**René Cisternas**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.236.322	8	**Juan Villalobo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.238.001	5	**Guillermo Alberto Muñoz**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
12.238.911	1	**Andrea Quiroz**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.242.198	2	**Germán Ayala**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.242.948	2	**Carlos Zanni**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.244.184	4	**Mauricio Maturana**	Edith Cortés	**10613**	**2**	325
12.246.358	3	**Ana Andrea Soto**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.246.660	4	**Jorge Vergara**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.249.865	4	**Elizabeth Guerra**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
12.253.951	2	**Maritza Pino**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.254.478	8	**Henry Arce**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
12.255.715	9	**Eduardo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.259.021	6	**Luis Donoso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.261.204	k	**Lorena Donoso**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.262.481	7	**Marcos Gaete**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.265.649	7	**Verónica González**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
12.267.005	5	**Sergio Aguirre**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.267.383	9	**Alicia Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.272.370	4	**Ingrid Santander**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.273.821	3	**Iván Marambio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.278.208	5	**Marcelo Jorquera**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
12.280.834	3	**Luis Farías**	Javiera Pacheco	**10621**	**1**	12
12.285.416	7	**Julio Lavin**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.285.715	8	**Valeska Veliz**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.287.335	8	**Soledad Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.288.530	7	**Jessica Bastias**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.288.630	1	**Mauricio Hidalgo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.293.710	0	**Lorena Betlemons**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
12.307.456	4	**Elva Edith Carcamo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
12.320.031	4	**John Vallejos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.357.538	5	**Patricia Zúñiga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.364.497	7	**Cristián A. Salgado**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.366.303	9	**Norma Murillo**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.388.828	6	**Cristián Ramírez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.403.122	2	**Yuly González**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.403.385	3	**Karla Beatriz Fulle**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
12.404.939	3	**Pablo Aguilera**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
12.405.378	1	**Christian Caroca**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.405.534	8	**Jessica Ramírez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.406.785	5	**Isabel Paillal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.409.618	9	**Jorge Eduardo Durán**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.430.528	4	**Paola Ohra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.443.615	9	**Elsa Soto**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.448.055	0	**Patricio Sáez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.449.686	1	**José Aliaga**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.450.772	3	**Roberto Cruz**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
12.458.444	2	**Carlos González**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.460.673	k	**Soraya Pozo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
12.466.767	4	**Patricia Carrasco**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
12.468.140	5	**Paula Ávila**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.469.462	0	**Raúl Segura**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.486.395	3	**Mauro Ayala**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.489.566	9	**Paula Quezada**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.489.657	1	**Eduardo Ahumada**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.491.893	8	**A. Venegas**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.496.283	8	**Rodrigo Lopez**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
12.496.642	4	**Mauricio Ferreira**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.499.730	5	**Sara Romero**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.500.125	4	**Álvaro Torres**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.500.512	8	**Marcia Mesa**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.501.402	k	**Carlos Aguilera**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.509.612	3	**Karin Espinoza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.511.546	2	**Miriam Morales**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
12.513.247	2	**Anita Vidal**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.513.268	5	**Cristy De Cordu**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.523.982	K	**Jalenia Osses**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.545.552	2	**Rodrigo Valdéz**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.546.725	3	**José Toro**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.562.399	9	**Juan Seguel**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
12.584.775	7	**Loreto Tapia**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.585.025	1	**Claudia Arriagada**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
12.585.987	2	**Francisca Valdivieso**	Edith Cortés	**10613**	**2**	325
12.608.252	5	**Marianne Tejer**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.632.498	7	**Ana I. Sánchez**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.633.056	1	**Atilio Segura**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.633.489	9	**Adolfo Ramirez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.636.317	6	**Miguel Mizanna**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.637.708	8	**Guillermo Luranda**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.638.240	5	**María José Andrés**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.641.094	8	**Rodrigo Herrera**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
12.641.792	8	**Re**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.642.035	8	**Jenny Pardo**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.642.247	4	**Gabriela Gaete**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
12.644.969	0	**Maritza Reyes**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
12.646.115	1	**Juan P. Muñoz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.648.094	8	**Viviana Insotroza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.649.672	9	**Rodrigo Ulloa**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.660.535		**Andrea Campos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.660.609	5	**Maria Soler**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.660.777	6	**Luís Hernández**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.665.564	9	**Paola Perez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.670.569	7	**Marco Fuentes**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.673.137	k	**Susana Carter**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.673.663	5	**Lorna Ponit**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.674.641	5	**John Moraga**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
12.676.909		**Dante (Ilegible)**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.677.982	8	**Elias Aros**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.678.458	9	**Mariela Ahumada**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
12.684.658	4	**Elizabeth Carvet**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
12.697.180	1	**Nancy Garay**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.700.082	4	**Ivon Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.704.719	8	**Canela Astorga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.712.398	5	**Francisco Ortiz**	Adán Astudillo	**10363**	**2**	24, 29
12.716.669	2	**Angel Caiceo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.720.482	9	**Katherine Suaso**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
12.721.818	8	**Andrea Freire**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315
12.721.965	6	**Milko**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
12.722.446	3	**Felipe Hermosilla**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.722.917	0	**Jim Moreno**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.723.861	8	**Gimena Valenzuela**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.733.941	4	**Carlos Roa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.775.802	6	**Víctor Fuentes**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
12.775.930	8	**Jeanette Sanchez**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
12.776.054	0	**Pabla Molina**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.777.178	2	**Verónica Vergara**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.780.153	9	**Cecilia Toledo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.788.976	7	**Bibiana Romero**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.792.054	0	**Raquel Castillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.806.975	5	**Richard Espinoza**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.811.079	8	**Nancy Moreno**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.847.025	5	**Cristina Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.853.035	5	**Raúl Andrés Saffie**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.853.035	5	**Raúl Andrés Saffie**	Florentina Gómez	**10610**	**2**	328, 340
12.856.311	3	**Carolina Ab**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.856.542	6	**Nancy Orellana**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.857.723	8	**Harry William Hernández**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.864.459	8	**Rodrigo Pizarro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.871.782	4	**Thomas Lagos**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.872.992	5	**Cristián Quiñemao**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
12.873.766	9	**Juan Pablo Blanco**	Javiera Pacheco	**10621**	**1**	12
12.874.553	k	**Soledad Contreras**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.875.341	9	**María Muñoz**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.875.591	7	**Esteban Pizarro**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.875.591	7	**Esteban Pizarro**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
12.880.899	K	**Claudia Miranda**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.881.330	6	**Cristián Gatica**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.882.542	8	**Claudia Maureira**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
12.883.577	6	**Macarena Anguita**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.883.941	0	**Rodrigo Maturana**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
12.885.042	2	**Pamela Pinto**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
12.886.169	6	**Alejandro Flores**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.889.706	3	**Danilo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.890.354	2	**Roberto Leiva**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
12.890.354	2	**Roberto Leiva**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
12.893.872	9	**Ingrid Montecinos**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.894.945	3	**Mónica Sánchez**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.898.725	8	**Alicia Miranda**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.899.433	5	**Vladimir Pacheco**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
12.900.464	9	**Felix Vaye**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.905.538	3	**Rafael Araya**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
12.913.510	7	**Paula Lopez**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
12.915.590	6	**Irma Alejandra Palominos**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
12.915.590	6	**Irma Alejandra Palominos**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
12.924.558	1	**Roumi Bron**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
12.959.408	K	**Sandra Roxana Atisha**	Eduardo Alfonso Atisha	**9291**	**1**	206
12.964.845	7	**Ana Aravena**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
12.994.964	K	**Sandra Brito**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.007.508	8	**Mario Hevia**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.010.337	5	**Antonia Ravanal**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.011.038	k	**Alejandro Avendaño**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.019.172	K	**Ignacio Rodríguez**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.025.952	9	**Juan Luis Pinedo**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.026.222	8	**Pablo Villalobos**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.028.850	2	**Sergio**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.030.687	K	**Rodrigo Alonso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.030.724	8	**Lorena Urriola**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.031.439	2	**Carolina Soto**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.033.256	0	**Gerardo Irribarra**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.035.210	3	**Ruth María Salum**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.037.482	4	**Solange Arancibia**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
13.046.524	2	**Betzabe Velasquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.047.059	9	**Marcela Maule**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.047.493	4	**Jose Manuel Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.049.437	1	**Marianella Amigo**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
13.049.819	1	**Clara Pérez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.050.022	6	**M. R.**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
13.050.502	3	**Marcelo Bustamante**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.053.254	3	**Gladys Bae**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
13.058.403	7	**Jacqueline Stewart**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.070.915	K	**Robinson Neira**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.072.241	1	**Andrea Muñoz**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.072.241	1	**Andrea Nuñoz**	Alejandra Norambuena	**10609**	**2**	21, 327
13.074.940	2	**Pablo Bastidas**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.079.180	6	**Hugo Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.091.857	3	**Alejandro Curiqueo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.099.016	7	**Felipe Salgado**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.104.116	0	**Francisco Valenzuela**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.113.195	K	**Juan Andrés Estrada**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.130.659	8	**Ricardo Urzúa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.132.500	2	**Enzo Candia**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.142.851	0	**Gladys Ahumada**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.155.297	1	**Gustavo Sandoval**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.174.234	7	**Andrea Toro**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
13.178.077	K	**Ilegible(presenta firmas)**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.197.721	2	**Astorga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.199.649	7	**Jessica Poblete**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.200.870	1	**Lilian Gaete**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.201.968	4	**Gema Fuentes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.202.231	3	**Carolina Morales**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.223.446	9	**Paloma Chavez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.227.227	1	**Claudio Véliz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.235.639	4	**Karen Laumas**	Adán Astudillo	**10363**	**2**	24, 29
13.240.376	7	**Jorge Mateluna**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.240.712	8	**Pedro Alarcon**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.241.068	4	**Javiera Flores**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.241.512	9	**Rodrigo Cortés**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.244.347	5	**Yenny Cadiz**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.245.276	3	**Gabriel Galvez**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
13.246.915	9	**Rodrigo Fernandez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.247.239	4	**Luis Flores**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.248.249	7	**Patricia López**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.249.325	1	**Henry Cotta**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.252.238	2	**Lorena Del Pilar Vega**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.255.047	6	**Luis Emilio Sepúlveda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.255.666	0	**Javier Navarrete**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.255.704	7	**Carolina Beatriz Urtubia**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
13.255.859	0	**Cristián Carvallo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.256.903	7	**Pierre Badinella**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.257.563	4	**Rodrigo Navarro**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.259.217	1	**Michell Leiva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.262.177	2	**Camilo Pérez**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
13.262.438	7	**Jaqueline Hidalgo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.263.355	k	**Paula Recabarren**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.263.664	8	**Hugo Reyes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.264.563	9	**Fernando Carvajal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.267.313	6	**Alejandra Toledo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.270.076	1	**Daniela Cea**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.271.075	9	**Tomás Briggendieck**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.272.489	K	**Víctor Aguilera**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.273.021	0	**Catalina Tapia**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.273.661	8	**Francisco Lorca**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.274.447	5	**Carolina Cariñe**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.275.000	9	**Juan Pablo Manríquez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.275.219	2	**Ana Verónica Cortés**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.275.441	1	**Francisco Valderrama**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.275.766	6	**Rodrigo Orellana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.276.534	0	**Andrés Martinez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.277.282	7	**Eduardo Bataille**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.277.411	7	**Viviana Castillo**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.283.508	k	**Soledad Lahsen**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
13.284.167	5	**Evelyn Estay**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.286.953	7	**Priscilla Vergara**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.287.493	K	**Elizabeth Fuentes**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.288.148	9	**Carlos Romero**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.288.441	1	**Ricardo Pfeil**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.293.255	7	**Juan Neira**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.293.835	0	**Andrés Ancala**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.298.934	6	**Cristián Valenzuela**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
13.319.884	9	**Ximena Riquelme**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315
13.321.822	K	**Consuelo Nahum**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.327.211	9	**Cesar Villalobos**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.336.296	7	**Simon Acorci**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.336.629	2	**Cristina Escobar**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.336.633	4	**Rodrigo Se**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
13.338.160	K	**Luisa Vidal**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
13.341.940	3	**Gabriel Fuentes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.343.063	3	**Felipe López**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.343.615	4	**Isabel Guzmán**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.356.749	6	**Alexis Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.357.392	5	**Vladimir Pastén**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.363.600	1	**Miguel Munizaga**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
13.370.549	6	**Jimena González**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.394.102	9	**Abdias Puillali**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
13.414.180	6	**Patricio Oyarce**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.421.584	4	**Francisca Astorga**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.434.016	9	**Elizabeth Ivonne Pareja**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.438.163	9	**Lidia San Martín**	Sebastián Contreras	**10368**	**2**	312, 313
13.441.485	5	**Leonel Salinas**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.446.663	4	**Nelson López**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
13.446.960	9	**Andrés Cortés**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.447.300	2	**Monica Arratia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.447.571	4	**Juan Pablo Durán**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
13.449.058	6	**Cesar Burgos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.450.171	3	**Cristián Barahona**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.453.805	8	**Juan Pedro Ordoñez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.454.687	5	**Cristobal Guzmán**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
13.455.371	5	**Jenifer Aravena**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.455.597	1	**Daniela Gainza**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
13.455.597	1	**Daniela Gainza**	Verónica Díaz	**10615**	**2**	5, 29
13.455.752	4	**César Castro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.456.146	7	**María José Asiain**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
13.458.790	3	**Juan Pablo De Avila**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.459.127	7	**Roberto Dumar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.461.010	5	**Reinaldo Contreras**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.461.747		**Gina Casas**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.462.371	3	**Mary Gallardo**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.463.670	K	**Rodrigo Navarro**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.465.406	6	**Carolina Posada**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.466.677	3	**Alejandra Mazuela**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.470.328	8	**Christian Leon**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.470.635	6	**Cristián Toro**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.470.729	3	**Fernanda Arellano**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.472.642	3	**Cristian Vial**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.473.047	1	**María Paz Ibarra**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.473.266	0	**Oscar Arroyo**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
13.481.115	3	**Edith Parra**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.482.225	2	**Rodrigo Quezada**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.482.367	4	**Cristóbal Bustos**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
13.482.516	2	**Alejandra Ruiz**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.482.790	4	**Elizabeth Acosta**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.483.384	K	**Jeny Torres**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.483.421	8	**Susan Córdova**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.483.618	0	**Agustin Zapata**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.484.384	5	**Nelson Rubilar**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
13.486.268	8	**Nelson Gallardo**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.487.600	K	**Cecilia Briceño**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.487.890	8	**Pamela Delgado**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.488.291	3	**Rodrigo A.**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
13.488.291	3	**Rodrigo Diaz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.489.815	1	**Ricardo Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.491.964	7	**Claudia Ramírez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.494.754	3	**Maricel Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.497.171	1	**Juan Carlos Santo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.497.977	1	**Eduardo Gomez**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.498.801	0	**Ivonne Aravena**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.508.953	2	**Pablo Carmára**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.519.317	8	**Sandra Nahuelhual**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.519.883	8	**Paulina Egniluz**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.542.432	3	**Danilo Ahumada**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.549.888	2	**Raúl Zuleta**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.552.345	3	**Paz Blanco**	Javiera Pacheco	**10621**	**1**	12
13.552.851	K	**Deissy Donoso**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.552.888	9	**Ingrid Rojas**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.556.908	7	**Cristian Escobar**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.568.953	6	**Sergio Cornejo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.585.478	6	**Paola Huichaqueo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.592.427		**Ruben Fanucchi**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.593.165	9	**Begonia Caro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.599.255	0	**Carolina Grau**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.603.353	k	**Esteban Espinoza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.611.243	0	**Carmen Gloria Bobadilla**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.645.292	4	**Francisco Sermeno**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.646.205	9	**Sebastián Lema**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.655.557	5	**Rosario Tapia**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.655.644	4	**Eugenio Vargas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.657.250	4	**Dagoberto Monterroza**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
13.659.390	0	**Sybila Michell**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.663.157	8	**Andrés Gejado**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.664.016	K	**Pascual Catrilef**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.665.847	6	**Elizabeth Melendez**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315
13.667.196	0	**Oscar Lara**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.667.297	5	**Miguel Angel Salcedo**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.668.032	3	**Sebastián Vergara**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.668.358	6	**Karina Alejandra Mancilla**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.670.029	4	**Sergio Palominos**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
13.670.455	9	**Alicia Merino**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.671.091	5	**Patricio Villarroel**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.671.533	K	**Alejandra Gómez**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
13.672.066	K	**Pedro Vila**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.672.294	8	**Marcela Soto**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.672.849	0	**Valentín Letelier**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.674.762	2	**Johny Durán**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.675.592	7	**Susana Adasme**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.677.086	1	**Angelo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.677.574	K	**Jeanette Pino**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.681.062	8	**Mauricio Medina**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.681.224	6	**Andrea Pereira**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.682.019	2	**Ester Manriquez**	Sebastián Contreras	**10368**	**2**	312, 313
13.682.935	5	**Carolina Vergara**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.683.562	9	**Tania Campusano**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.685.221	3	**Marcela A.**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.688.033	0	**Sandra Pinto**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.689.075	1	**Daniela Ramírez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.689.764	0	**Rodrigo Idon**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.690.866	9	**Catalina Montoya**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
13.691.666	1	**Catalina Ossa**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
13.693.054	0	**Claudio Zúñiga**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.698.664	3	**Mónica González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
13.700.323	6	**Lorena San Martín**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.701.673	7	**Camila Jara**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.705.131	1	**Pablo Len**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
13.706.064	7	**Andrés Salar**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.707.854	6	**Pamela Navarro**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.708.437	6	**Verónica Soto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.712.079	8	**Ana Arevalo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.713.922	7	**Francisco Aranda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.714.370	4	**Katherine González**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.714.558	3	**Ingrid Frias**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.726.111	1	**Gicela Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.732.157	9	**Viviana Rodríguez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.740.086	3	**Pablo Jorquera**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.743.326	5	**Shirley Diaz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.756.016	K	**Suiyen Kong**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
13.756.823	3	**Pablo Pradel**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.758.089	6	**Jaime Morales**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.758.786	6	**Maricel Velasquez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.764.066	K	**Paula Arteaga**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.770.097	2	**Paula Pizarro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.774.565	8	**Alexis Pardo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.774.814	2	**Eliana Potte**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.780.302	K	**Mariel Astudillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.781.417	1	**Eduardo Donoso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.786.080	0	**Álvaro Cossio**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.805.412	8	**Julia Quijada**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.818.258	4	**Paulina Deppe**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.829.112	k	**Antonia López**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.829.356	4	**Carolina Arevalo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.829.775	6	**Patricio Gana**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.831.342	5	**Paulina De La Cuadra**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.832.503	2	**María Teresa Traub**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
13.832.503	2	**María Teresa Traub**	Florentina Gómez	**10610**	**2**	328, 340
13.832.595	4	**Giselle Valenzuela**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
13.833.239	K	**Ingrid Muñoz**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.833.246	9	**Marcelo Barahona**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.833.510	0	**Manuel Rojas**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.833.599	2	**Claudia Gonzalez**	Javiera Pacheco	**10621**	**1**	12
13.836.925	0	**Solange Mora**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.838.512	8	**Francisco Manzo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.840.766	7	**Carla Chighizolag**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.862.082	2	**Rodrigo Honorato**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.862.384	K	**Hernán Fernández**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.865.797	3	**Marjorie Escalona**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.873.684	9	**Paulo Zena**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.881.622	2	**Lucía Moreno**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.882.843	3	**Cristian Guerrero**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.883.083	7	**Sebastián López**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.883.125	6	**Gustavo Salinas**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.884.288	6	**Marcelo Aristia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.888.608	5	**Katherine Carraza**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.892.345	2	**Andrea Adapos**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.898.062	6	**Loreto Figueroa**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.902.112	6	**Paola Lorugo**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.905.538	1	**Felipe Backit**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.906.020	2	**Carolina Cortes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.906.067	9	**Jorge Beltrán**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.906.311	8	**Andrés Benavides**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.906.322	8	**Andrés Benavides**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.906.545	K	**Francisco Álvarez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.907.893	4	**Francisco Valenzuela**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.908.789	5	**Margarita Míguez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.910.097	2	**Juan Sandoval**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.911.199	2	**Roxana Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
13.912.270	4	**Héctor Briceño**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.912.374	3	**Roxana Fuentes**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.917.574	3	**Juan Carvajal**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
13.917.745	4	**Sheila Flores**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
13.917.850	5	**Pablo Miranda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.918.665	0	**Marco Ciudad**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.922.290	8	**Gonzalo Villagra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.922.674	7	**Gabriel Ancomillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.922.742	5	**Gonzalo Flores**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.923.637	8	**Magaly Chanillao**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
13.923.758	7	**Gisela Watson**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.924.118	9	**Matías V. Girolamo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
13.924.119	3	**J. P. Araya**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.926.109	6	**Jorge Cisternas**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.927.280	0	**Mauricio Fuentes**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.927.495	2	**Jessica Alejandra Soto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.927.527	6	**David Erices**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
13.928.238	8	**Pablo Llanos**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
13.928.663	4	**Alex Abarzua**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.929.642	7	**Evelyn Navarro**	Sebastián Contreras	**10368**	**2**	312, 313
13.931.292	9	**Rodrigo Rodríguez**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.937.361	8	**Johnny Alarcón**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
13.938.815	5	**Vong Rivas**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
13.944.016	1	**Jaime Valderrama**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
13.961.269	8	**Maritza Castro**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.994.549	2	**Andrea Cisternas**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
13.999.608	9	**Manuel Lopez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.003.859	8	**Jochelyn Osorio**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
14.010.665	8	**María Gabriela López**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
14.014.961	6	**Paulo Cáceres**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.017.776	8	**Viviana Jerez**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
14.026.812	7	**Felipe Zuñiga**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
14.045.455	7	**Guillermo Marchant**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
14.046.234	9	**Cristobal Raby**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.046.508	9	**Cristina Villavicencio**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
14.046.982	3	**Paola Alejandra Adasme**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
14.046.982	3	**Paola Alejandra Adasme**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
14.047.390	1	**Pía Gaete**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.051.824	7	**Pedro Moreno**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.053.783	7	**Cecilia Loyola**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
14.056.986	0	**Cecilia Segura**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.057.779	0	**Alejandra Del Pino**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.074.293		**David Ortiz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.085.519	1	**Felipe Albornoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.091.156	9	**Daniela Rojas**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
14.091.657	9	**Cristián Murillo**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
14.091.715	K	**Celma Feryer**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.092.745	7	**Katherinne Ramírez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.096.066	7	**Rodrigo Faulbaum**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.100.323	5	**Guillermo Tudela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.102.709	3	**Felipe Gaspar**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
14.110.714	3	**Yanislav Ostoic**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.113.401	9	**Ricardo Mena**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.119.450	K	**Rodrigo Pastrian**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.120.214	0	**Felipe Vásquez**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
14.120.436	K	**Juan P. Montes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.120.459	9	**Bernardita Schulz**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.121.531	0	**Sebastián Vargas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.121.739	9	**Maria Medina**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
14.122.208	2	**Sebastian Ignacio Roca**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.124.258	k	**Evelyn Castro**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
14.127.601	8	**Gloria Vilches**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
14.128.169	8	**Carlos F. Perez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.129.921		**Raúl Vergara**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
14.130.813	0	**Nicolás J. Yerovi**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.130.813	0	**Nicolás Yerovi**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.134.035	2	**Daniela Urrutia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.135.967	3	**Maria Ines Garces**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.136.832	K	**Ricardo Simpson**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.143.216	4	**Felipe Riveros**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.143.346	6	**Julio Montenegro**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
14.143.346	6	**Julio Montenegro**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
14.143.818	2	**Juan Ercoiz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.144.847	1	**Tatiana Pérez**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
14.145.412	9	**Miguel Silva**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.145.838	8	**Alejandra Aguilar**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.145.839	6	**Paola Aguilar**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.146.357	8	**Nicolás Cottet**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
14.146.434	5	**Viviana Cornejo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
14.147.163	5	**Tanio Martínez**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
14.147.233	K	**Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.147.559	K	**Alejandro Osorio**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.147.774	9	**Felipe Arriagada**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.147.996	2	**César Hormazábal**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.148.748	5	**Eugenio Morales**	Jaime Sanhueza	**10328**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.149.778	6	**Balbys Márquez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.150.001	5	**Seba Malen**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
14.150.240	5	**Mariana López**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
14.151.219	6	**Carlos Quiroga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.151.777	8	**Luis Aguirre**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
14.155.322	4	**Guillermo Arce**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.157.423	K	**Claudio Prado**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.157.491	4	**Felipe Guerrero**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.158.170	8	**Paloma Calderón**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
14.160.833	9	**Elia Román**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.162.224	2	**Rodrigo Madariaga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
14.162.791	0	**Patricia Buccioni**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.162.907	7	**Claudio**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.164.724	5	**Rodrigo Herrera**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.165.645	7	**Andrea Ramírez**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
14.166.954	0	**Marcelo Rodríguez**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.167.893	0	**Lorena Soto**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
14.169.017	5	**Ivalú Ávila**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
14.169.075	2	**Pilar Lacena**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
14.170.528	8	**Rodrigo Méndez**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.171.514	3	**Acsa Esquivel**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.171.612	3	**José Lillo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.173.231	0	**Gloria Díaz**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.174.584	0	**Verónica Cordero**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
14.178.103	0	**Erika Sandoval**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.179.814	6	**Carolina Bustamante**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.179.974	6	**Claudia Fuentes**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
14.181.523	6	**Carolina Miranda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.181.543	2	**Robert Bustos**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
14.182.553	4	**Hans Cartes**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.182.571	2	**Claudia Perez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.183.305	7	**Sebastián Gómez**	Daniela Fernández	**10513**	**0**	
14.183.581	5	**Cristián Jara**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.185.434	8	**Roberto Abarca**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.185.922	6	**Roxana Valeria Ordenes**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.185.922	6	**Roxana Valeria Ordenes**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
14.188.334	6	**Jesus Mozu**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.189.969	9	**Alejandro Leiva**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
14.192.608	K	**Paloma Villanueva**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
14.192.889	6	**Patricio Ra**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.194.700	1	**Raúl Olivares**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.196.862	9	**Jorge Hernández**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.199.129	9	**Johanna D.**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
14.199.187	6	**Michael Ulloa**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.216.806	5	**Yaneth Pichicón**	Ester Nieto	**10324**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.231.700	6	**Jorge Cornejo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.243.914	K	**Ignacio García**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.246.133	1	**Carolina Alvarez**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
14.247.956	7	**Norma Denóra Núñez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.273.025	1	**Igor Ulises Romero**	Sebastián Contreras	**10368**	**2**	312, 313
14.275.246	5	**Claudio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.307.135	9	**Erika Basic**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.317.599	5	**José Soza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.317.806	4	**Francisco Osorio**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315
14.324.217	k	**Patricia Cerna**	Sebastián Contreras	**10368**	**2**	312, 313
14.326.987	6	**Janett Gatica**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
14.342.381	6	**Miguel Vilches**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.396.244	K	**Cresente Barra**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
14.413.284	9	**Marcela Cardona**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.417.321	K	**Mónica Barra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.425.529	1	**Jessica Muñoz**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.425.989	0	**Miguel Ángel Rodríguez**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.429.871	3	**Hanna Back**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.433.624	0	**Julio Monje**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
14.441.072	6	**María Isabel Rojas**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.458.596	8	**Carlos Sierra**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.458.596	8	**Carlos Sierra**	Florentina Gómez	**10610**	**2**	328, 340
14.463.151	K	**Alonso Romero**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.471.573	K	**Fabian Bian**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.474.940	2	**Mónica Vivar**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.476.890	6	**María Luisa Chávez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.479.149	9	**Mario A. Rivera**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
14.480.582	8	**Oscar Salinas**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.495.619	2	**Fátima Escudero**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
14.501.276	7	**Santiago Castillo**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
14.507.199	2	**Paula Del Pino**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.521.483	1	**Judith Ress**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
14.527.746	9	**Oscar Ortega**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.544.195	6	**Julio Gaete**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.554.496	3	**Cristina Badilla**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
14.563.705	8	**Daniel Vargas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.577.377	6	**Emilio González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.587.022	4	**Ayleen D. González**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
14.587.725	3	**Benita Belmar**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.594.637	9	**Luis Flores**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.599.425	K	**Ingrid Alvarez**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
14.600.196	3	**Paula Saavedra**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
14.615.117	5	**Richard Mella**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.616.662	8	**Gabriela**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.618.567	3	**Mariely Arenas**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.621.736	5	**Ana Martínez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.635.916	7	**Michael Bela**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
14.642.658	1	**Claudia Rabes**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
14.654.198	4	**Pía Satorius**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.664.406	6	**(Ilegible)**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
14.673.252	7	**Luis Perez**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
14.673.252	7	**Luis Pérez**	Alejandra Norambuena	**10609**	**2**	21, 327
14.676.414	9	**Carmen Ayllon**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
14.683.895	2	**María Del Mar Pacheco**	Angélica Peralta	**10322**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.693.717	8	**Helen Polanco**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.695.105	8	**Gloria Domínguez**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
14.695.983	0	**Elias Barahona**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
14.706.888	3	**Eli Poulan**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
14.709.514	7	**Anna Milan**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
14.709.596	1	**Carla Artuso**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
14.726.367	8	**Alejandro Manón**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
14.740.160	4	**Joe Willys**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
14.743.135	K	**Xyran Thelen**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
14.908.890	3	**Mario Campos**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.021.962	5	**Gabriel Urra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.024.039	5	**Marianela Fernández**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.028.428	6	**Gabriela Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.035.838	8	**Rodrigo Vergara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.035.957	0	**Belén Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.038.534	2	**Miguel Infante**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.046.248	7	**Maraia Jose Barraza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.047.927	4	**Victoria Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.060.381	1	**Hugo Moraga**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.070.898	2	**Javier Ignacio Durán**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.070.898	2	**Javier Ignacio Durán**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.078.749	1	**Marcial Petit**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.088.324	5	**Roberto Yañez**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.095.145	3	**Ana Karina Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.096.311	7	**Andrés Cabach**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.096.720	1	**Javiera Zambrano**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.097.667	7	**Sebastián Sariego**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.097.998	4	**José Miguel Altamirano**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.106.096	K	**Estéban Villegas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.106.922	3	**Alejandra Padilla**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.120.352	5	**Maldeleyn Calderón**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.125.611	2	**José Mery**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.125.709	7	**Paula Mackeurie**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
15.125.939	1	**Felipe Andres Lucanes**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.126.745	9	**Carla Montecinos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.141.813	4	**Paula Santander**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.161.432	9	**Ana Gutiérrez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.178.657	K	**Jorge Riquelme**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.181.054	3	**Cristián Costa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.185.233	5	**Andrea Cadiz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.208.281	9	**Andrés Diez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.213.294	8	**Héctor Aedo**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.213.294	8	**Héctor Aedo**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.216.744	K	**Felipe Bravo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.216.744	K	**Felipe Bravo**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.252.826	4	**Alejandro Poblete**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.274.451	K	**Andres Ayanedel**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.280.161	9	**Karin Gorge**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
15.286.440	4	**Pedro Ortiz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.306.959	K	**A. Torres**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.308.191	3	**Mathias Paul Nagel**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.308.191	3	**Mathias Paul Nagel**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.311.605	9	**María Eliana Álvarez-Salamanca**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.311.707	1	**Julio Cerda**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.311.755	1	**Rodrigo Sagredo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.312.649	6	**Carlos Fouilloux**	Nelson López	**10616**	**1**	326
15.313.689	0	**José Pérez**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.314.197	5	**José Tomás Noguera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.314.407	9	**Fernando Antonio Quevedo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.314.937	2	**Edgar Nuñez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.314.986	0	**Macarena Rivera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.315.688	3	**Diego Gabriel Velásquez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.316.018	K	**Karina Pavéz**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.316.671	4	**Alex Caffcio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.316.882	2	**Alexis Gutiérrez**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.316.890	9	**Lisandro Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.317.020	7	**Francisco Sarmiento**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.317.195	5	**Carla Bobewieth**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.317.321	4	**Daniel Valenzuela**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.318.077	6	**Montserrat Cordero**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.318.258	2	**Karina Pereira**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.319.901	9	**Andrea Serrano**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.320.416	6	**Marcelo Oyarzún**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.323.828	6	**Felipe Brantes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.325.955	0	**Osvaldo Kori**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.327.544	0	**Paolo Moreno**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.332.988	5	**Eloisa Sierralta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.332.998	2	**Alvaro Pavez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.333.326	2	**Marcela Salazar**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.333.414	5	**Alberto González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.333.483	7	**Jocelyn Aer**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
15.334.750	6	**Susana Marin**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.335.888	5	**Francisca Poblete**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.336.038	3	**Francisco Forvan**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.336.684	5	**Cristina Orellana**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.337.277	2	**Yani Auth**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.337.622	0	**Vicente Andrade**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.337.661	K	**Alvaro Malhuc**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.338.181	K	**Vanessa Dourge**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.338.440	1	**María Cristina Flores**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.338.923	3	**Felipe Besoain**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.339.476	5	**Daniel Cortés**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.340.162	4	**Felipe Valenzuela**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.340.367	8	**Ximena Tello**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.340.367	8	**Ximena Tellos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.340.713	4	**Carmen Miranda**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.340.727	4	**Pamela Del Canto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.340.815	7	**Francisca Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.341.432	7	**Patricia Monroy**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.341.432	7	**Patricia Monroy**	Alejandra Norambuena	**10609**	**2**	21, 327
15.342.439	0	**Francisco Amesti**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.343.082	9	**Zahira Herrera**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.343.243	0	**Nelson Alvarez**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.343.560	K	**Evelyn Olguin**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.343.822	6	**José Luís Rosales**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.344.310	6	**Glan Ra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.344.474	9	**Natalia Ciudad**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.346.661	0	**Daniel Vergara**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.350.256	0	**Macarena Olivares**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.350.844	5	**Juan**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.351.000	8	**Joceline Pereira**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.351.501	8	**Jenny Quiroga**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.352.485	0	**Juan José Gallegos**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.352.489	0	**Juan José Gallegos**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.352.700	8	**Esmeralda Villalobos**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.352.700	8	**Esmeralda Villalobos**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.353.000	9	**Gonzalo Salinas**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.353.897	2	**Juan Toloza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.354.350	k	**Isabel Gritbertg**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.355.438	2	**Hugo Valenzuela**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.357.775	7	**Gustavo Gallardo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.358.652	7	**Cesar Astorga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.359.067	2	**Marjorie Capdeville**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.359.863	K	**N**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.361.042	8	**Iván Contreras**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.361.437	7	**Gia Haquin**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.364.455	1	**Francisco Acevedo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.364.930	8	**Raúl Ravanal**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.365.272	4	**Allan Macdonald**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.365.354	2	**Francisco Andrés Castillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.365.454	0	**Antonia Mardones**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.365.509	9	**Javier Carmillo**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.365.619	3	**Cristian Guzmán**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.365.653	2	**Damián González**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.366.316	5	**Bassin Ma**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
15.367.330	6	**Christian Stanj**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.367.537	6	**Martin Gaete**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.367.767	0	**Andrea Viviana Reyes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.367.835	9	**Francisco Castillo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.368.466	9	**María Rita Sanino**	Juan Luis Saminez	**10367**	**2**	5, 315
15.373.212	4	**Natalia Ortega**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.373.448	8	**Cristian Concha**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.374.453	k	**Carla Astorga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.374.565	K	**Catalina Pereda**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.375.198	6	**Francisca Nilo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.375.198	6	**Francisca Nilo**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.376.330	5	**Juan Pablo Mardones**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.378.435	3	**Paulina Miranda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.378.643	7	**Camila Chaoarck**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.378.902	9	**Luis Felipe Diez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.379.321	2	**Carmen Del Vilar**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.379.407	3	**David Sovino**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.379.477	4	**Carolina Martínez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.379.594	0	**Néstor Cabezas**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.380.306	4	**Catalina Zuñiga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.380.853	8	**María Paz Carrasco**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.380.888	4	**Luis Miguel Beltrán**	Florentina Gómez	**10610**	**2**	328, 340
15.381.034	6	**Jorge Gazmuri**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.382.208	5	**Francisco Preuss**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.383.153	K	**Jaime Peirano**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.383.857	7	**Paulo Fazio**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.383.990	5	**Gonzalo Hayden**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.384.127	6	**Pedro Pablo Semini**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.384.375	9	**Diego Cummins**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.384.375	9	**Diego Cummins**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.384.882	3	**Diego Guerrero**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.385.378	9	**Patricio Walker**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
15.385.395	9	**Ricardo Kislisky**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.385.432	7	**Sebastián Martens**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.385.932	7	**Sebastián Martens**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.391.377	3	**María José Caniuqueo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.392.703	0	**Patricia Olivos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.392.703	0	**Patricio Olivos**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.392.921	1	**Soledad Cornejo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.393.907	1	**Manuel Castro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.399.662	8	**Patricia Ezquerra**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.400.793	2	**Fanny Fuentes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.401.069	6	**Naomi Jorquera**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.401.069	6	**Jorquera**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.401.245	1	**Carlos Astete**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.407.439	2	**Karín Jiménez**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
15.407.479	2	**Pabla Esperanza Diaz**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.408.388	K	**Elsie Gabriela Urzúa**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.408.388	K	**Elsie Gabriela Urzúa**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.411.545	5	**Paulina Jara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.412.683	K	**Gustavo Toledo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.413.480	8	**Carlos Flores**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.413.480	9	**Ricardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.414.352	1	**Elvis Correa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.415.005	6	**Hugo Dajobeitia**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.416.626	2	**Evelyn Daza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.417.775	8	**Olivia San Martin**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.420.468	7	**Carolina Flores**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
15.420.747	3	**Elsa Oyarzún**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.422.526	9	**Alicia Muñoz**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
15.423.852	2	**María Vásquez**	Daniela Fernández	**10513**	**0**	
15.424.380	1	**Valeska Becerra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.424.505	7	**Romina Bahamonde**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.424.505	7	**Romina Bahamonde**	Florentina Gómez	**10610**	**2**	328, 340
15.428.068	5	**Claudia Benitez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.428.604	3	**Francisco Arevalo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.429.724	3	**Felipe Araya**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.429.751	0	**Judith Godoy**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.429.885	1	**María Angélica Nilo**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
15.430.137	2	**Johana Apemat**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.430.720	6	**Betsabe Sanchez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.432.203	3	**Iván Tapia**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.433.098	4	**Benjamín Astorga**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
15.434.455	1	**Ivonne Artigas**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.435.187	6	**Wilma Muñoz**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
15.435.291	0	**Jessica Orellana**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.440.903	3	**Diana Cerda**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
15.441.527	0	**Gabriel Herrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.443.416	K	**Carolina Norambuena**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
15.443.419	4	**Carla González**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.443.720	7	**Marco Antonio Cortés**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.445.929	4	**Maico Cobllo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.446.293	1	**Erazo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.446.368	2	**Romina Osorio**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.446.575	8	**Tamara Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.446.889	7	**Yocelyn Lora**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.447.002	6	**Leonardo Araya**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.447.081	6	**Milena Concha**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.447.506	0	**Maura Alvarado**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.447.510	9	**Omar Arias**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.447.578	8	**Sandra Belmar**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
15.448.229	6	**Claudio Quiroz**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.449.341	7	**Erwin Valencia**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.450.371	4	**Maruz Negrete**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.451.016	7	**Claudio León**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.452.179	8	**Braulio Vargas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.452.969	1	**Jennifer Peralta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.453.054	1	**Alex Farías**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.453.140	8	**Elisa Maria Cruz**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.453.167	K	**Adrian**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.453.537		**Tamara Acosta**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.454.458	5	**Karen Reyes**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.455.415	7	**Ariel Benitez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.458.647	4	**Carla Valdovinos**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.459.665	0	**Evelyn Aguilera**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.459.665	8	**Evelyn Agulera**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.460.169	4	**Daniel Basoalto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.461.426	5	**Karla Morales**	Carol Balbina Valenzuela	**10323**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.462.168	5	**Felipe Larrondo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.462.331	7	**Eduardo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.463.843	1	**Jonathan Espinoza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.464.862	3	**Natalia Retamal**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.465.164	0	**Fernando Espinoza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.465.888	2	**Oscar Jofré**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.466.250	7	**Daniel Lopez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.466.274	k	**Laura Pino**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
15.468.640	1	**Francisca Canessa**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
15.468.654	1	**Yolanda Salina**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.468.875	7	**Víctor Martínez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.470.640	2	**Karla Hernández**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.470.640	2	**Karla Hernández**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.471.698	K	**Alejandra Solis**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.471.858	3	**Daniel Silva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.472.387	0	**Maritté Jopia**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.473.361	2	**Alondra Gallegos**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.475.366	7	**Javier Mancilla**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.475.534	1	**Estéban Bravo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.476.239	6	**Karen Menares**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.478.054	8	**Juan Carlos Valen**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.479.926	5	**Juana Riquelme**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.480.066	2	**Sebastián Soto**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.485.378	2	**Pablo Vallejo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.486.102	5	**José Acuña**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
15.486.230	7	**Mario Tuki**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.486.230	7	**Mario Tuki**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.492.360	8	**Cindy Caro**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.501.499	7	**Carla Mercader**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.504.717	8	**Roberto Parra**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.510.861	9	**Eduardo Mendoza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.514.708	6	**Ricardo Fuentes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.517.218	5	**Rodrigo Coloma**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.531.392	9	**Paola Navarrete**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.532.970	1		Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.533.676	5	**Cristobal Bustos**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.534.618	3	**Zila Villarreal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.536.905	1	**Pedro Leiva**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.539.087	5	**Virginia Isabel Gutiérrez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.544.897	0	**Andres Meza**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.545.128	7	**Julio Salgado**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.545.929	8	**Paulina Paineo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.550.824	8	**Sebastian Hope**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.554.664	0	**Francisca Sedení**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.562.921	1	**Felipe Ayala**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.563.261	5	**Paloma Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.563.287	9	**Andrea Contreras**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.564.818	K	**Samuel Rodríguez**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
15.565.329	9	**Isaac Rivas**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.565.749	9	**Karla Lopez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.566.678	1	**Geulienne Parra**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.568.673	5	**Paula Mena**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
15.579.335	k	**Mireya Coliñauco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.580.206	5	**Miguel Montt**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.584.783	3	**Daniela Pincheira**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.587.283	7	**Melisa Moscoso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.587.294	2	**Rayen Catrileo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.589.131	9	**Daniel Alejandro Curiqueo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.605.870	K	**Isabel Bugueño**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.606.037	2	**Ignacio Téllez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.606.087	9	**Elizabeth Castillo**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.606.291	K	**Julio Moreno**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.609.029	8	**Daniela Friorte**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.618.127	7	**Daniel Salinas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.621.166	4	**Juan Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.624.598	4	**Hilda Alfaro**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.634.171	1	**Daniel Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.635.711	1	**Javier Ortiz**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.635.836	3	**Francisco Pozo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.636.333	2	**Juan Pablo Guzmán**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.636.674	9	**María De Los Angeles Ibaibarriaga**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
15.637.137	8	**Cristóbal Silva**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
15.637.139	4	**Francisco Sánchez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.637.360	5	**Francine Durot**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.637.361	3	**Javiera Salgado**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.637.584	5	**María Jesús Hernández**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.637.850	K	**Eileen Smith**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.638.009	1	**Pía Nuñez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.638.147	0	**Priscilla Klein**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.638.150	0	**Patricia Ureta**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.638.568	4	**Sebastián Donoso**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.638.886	6	**Cristóbal Amor**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.639.192	1	**Paulina Bascope**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.639.499	8	**Carlos Andrés Martínez**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.639.553	6	**Sebastián**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.640.282	6	**Gonzalo Gajardo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.641.745	9	**Invit Burucker**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.641.745	9	**Invit Burucker**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.642.111	1	**Eric Blake**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.642.336	K	**Cristobal Sovino**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.642.371	8	**Pablo Barrientos**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.642.463	3	**Nicolás Zorrillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.642.603	9	**Catalina Suarez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.642.704	7	**Paulo Astorga**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
15.643.598	8	**Daniela Fazio**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.643.786	7	**Rodrigo Leonel Salas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.643.837	5	**Sebastián Espinoza**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.644.022	1	**Enrique Mira**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.644.144	9	**Francisca Pinto**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.644.647	5	**Verónica Aguirre**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.646.301	9	**Eduardo Fernández**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
15.649.607	3	**Erick Villalobos**	Daniela Fernández	**10513**	**0**	
15.649.884	K	**Miguel Aravena**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.650.254	K	**Sebastian Igor Aguilar**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.657.637	9	**Paz Requena**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.661.695	8	**Claudio Rubilar**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.664.176	6	**Eriel Vega**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.664.903	1	**Victor Pesaita**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.665.525	2	**Marjorie Henríquez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.665.609	7	**Marcia Abarca**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.668.925	4	**Eduardo Aranibar**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.669.413	7	**Jocelyn Jara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.670.229	3	**Lieber Battma**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.671.865	9	**Juan Guillermo Hagn**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.679.763	4	**Krasna Ostoió**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.683.320	8	**Mauricio Paredes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.688.760	9	**Oscar Jeldres**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.690.114	8	**Laura Ageno**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.690.114	8	**Laura Agemo**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.691.978	K	**Patricio Orellana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.694.663	K	**Leonardo Sossa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.701.811	6	**Marjorie Sandoval**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.702.615	1	**Carlos U.**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.703.875	3	**Marta Garate**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.705.307	8	**Marco Harniayad**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.706.452	7	**Víctor Muñoz**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.707.193	9	**Sebastian Recchia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.707.960	3	**Roberto Duhart**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.708.779	7	**Karin Hernández**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.710.635	K	**Nicolás Dabek**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.710.635	k	**Nicolás Dabek**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.715.100	0	**Carol**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.716.357	4	**Pablo Rodríguez**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.718.538	8	**Iván Altamira**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.720.302	9	**Diego Apablaza**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.721.103	K	**Jorge Vargas**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.721.946	4	**Cary Poblete**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.723.053	0	**Francisca Ellwanger**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.725.350	4	**Claudio Bahamondes**	Miguel A. Balada	**10366**	**2**	22, 315
15.726.522	3	**Ricardo Valenzuela**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.727.706	5	**Catalina Oyarzun**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.736.462	6	**Javier Eugenio Schuber**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.736.702	k	**María José Moreno**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.749.610	7	**Carlos Zuñiga**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.752.181	0	**Jeckar**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.766.554	K	**Karina Salas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.768.305	5	**Ignacio Palma**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.772.173	9	**Alvaro Veas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.775.977	9	**José María Pebel**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.776.443	8	**Paulina Atenas**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.776.447	0	**María José Peralta**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.776.715		**Fabián Gatica**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.776.739	9	**Daniel Cea**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.777.207	1	**Ingrid Rivera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.777.384	4	**Israel Caro**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.777.500	6	**Francisco González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.779.589	9	**Miguel Fuentes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.779.875	1	**Francisco Vilches**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.780.128	7	**Felix Contreras**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.780.209	7	**Marlen Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.780.478	2	**Braulio Muñoz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.780.741	2	**César Estrada**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.780.858	3	**Diego De La Cerda**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.781.024	3	**Tomás Duarte**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.781.028	6	**Mario Corvalan**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.781.154	1	**Maikol Lira**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.781.712	4	**Oscar Aravena**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.782.757	K	**Pía Provis**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.782.757	k	**Pía Provis**	Florentina Gómez	**10610**	**2**	328, 340
15.782.771	5	**Francisca Pérez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.782.967	K	**Lucca Bosco**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.782.967	K	**Lucca Bosco Vivanco**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.783.078	3	**Francisca Madariaga**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.783.094	3	**Natalia Pontillo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.783.230	1	**Diego Rojas**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.783.307	3	**Claudio Salazar**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.783.508	4	**Paz Isidora Bravo**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.784.445	1	**Raúl Peña**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
15.786.991	4	**Jeanette Morán**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.786.991	4	**Jeanette Morán**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.787.129	3	**Patricio Araya**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.787.129	3	**Patricio Diaza**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.787.692	9	**Cristián Rodrigo Olivos**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.788.278	3	**Elizabeth Miranda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.790.445	0	**José Carrasco**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.790.977	0	**Priscilla Margas**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.794.581	5	**Christian Contreras**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.798.435	7	**Paulina Olivares**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.799.867	6	**Felipe Salinas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.801.103	4	**Sixto Albornoz**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
15.803.067	5	**Valeria Allendes**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.805.519	8	**Paulina Olivares**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.824.768	2	**Natalia Cornejo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.829.543	1	**Ernesto Quinteros**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.832.246	3	**Priscilla Pardo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.832.794	5	**Andrea Minoletti**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.834.158	1	**Rodrigo Ibañez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.835.072	6	**Roneiso Alejandro Bueno**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.836.615	0	**Alejandra Norambuena**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.837.783	7	**Adriana Medina**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.837.871	K	**Sebastián Hamsuy**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.837.904	K	**Raúl Espinoza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.838.038	2	**Paulina San Martín**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.838.756	5	**Marta López**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.839.845	1	**Blas González**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
15.840.450	5	**Elizabeth Sepúlveda**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.840.938	0	**José Pablo Navarro**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.841.719	7	**Leonardo Olivares**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.841.719	7	**Leonardo Olivares**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.841.976	4	**Fernando Pino**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.842.263	8	**Claudia Cabrera**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.842.405		**C. Harboe**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.842.464	9	**Claudio Alarcón**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.842.701	K	**Matías Davis**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.843.163	7	**Falvio Campi**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.843.387	7	**Camila Anrdrade**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.843.494	6	**Vania Muñoz**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.843.615	9	**Javier Aguilar**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
15.844.051	2	**Manuel Bustos**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.844.164	0	**Bessy Gallardo**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
15.844.417	8	**Tatiana Pérez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.844.428	3	**Lorena Reyes**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
15.845.314	2	**Gonzalo Escalona**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.854.207		**María**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.864.679	K	**Marcos Astete**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.867.465	3	**Patricio Huerta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.867.609	5	**Juana María Zúñiga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.870.476	5	**Dafre Espinoza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.874.161	K	**Víctor Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.879.721	8	**Jesús Hidalgo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.882.214	8	**Ximena Andrade**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.882.214	8	**Ximena Andrade**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.883.856	4	**Marjorie Marambio**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.884.388	9	**Tatiana Romero**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.887.214	5	**Rodolfo González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.887.635	3	**Felipe Ignacio Hernández**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.887.729	5	**Patricio Leyton**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.889.274	K	**Jennifer A. Núñez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.890.029	7	**María Fernanda Paredes**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.890.450	5	**Elizabeth Sepúlveda**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.891.372	5	**Manuel Mesa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.892.008	5	**Natalia Donoso**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.893.599	6	**Sebastián Troncoso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.897.736	2	**Leonardo Caifin**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.897.844	1	**Waldemar Hernández**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.900.018 -	2	**Marcelo Pérez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.901.271 -	9	**Maria Victoria Verde**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.907.854 -	k	**Vanessa García**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.916.059 -	9	**Manuel Pavez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.917.177 -	9	**Joanna Illanes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.917.218 -	5	**Rodrigo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.917.673 -	8	**Daniela Valenzuela**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.918.776 -	4	**Nelson Patricio Arcos**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.920.854 -	0	**Simòn Ulloa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.921.047 -	2	**Fanny A.A. Perez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.922.880 -	K	**Linda Gálvez**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.922.880 -	k	**Linda Gálvez**	Alejandra Norambuena	**10609**	**2**	21, 327
15.923.668 -	9	**Marco Vargas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.924.964 -	1	**Gabriel Bravo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.926.055 -	0	**Macarena Díaz**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.929.877 -	9	**Claudia Uribe**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.930.130 -	3	**Maria Fernanda Peralta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.930.793 -	K	**Daniela Muñoz**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.930.793 -	K	**Daniela Muñoz**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.931.198 -	8	**Raúl Alejandro Lepín**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.931.281 -	K	**Pamela Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.931.367 -	0	**Cristina Alejandra Leyton**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
15.931.376 -	K	**Natalia Rodríguez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.932.013 -	8	**Bruno Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.932.035 -	9	**Carolina Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.932.250 -	5	**Alejandra Alcayaga**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.932.370 -	6	**Marianela Contreras**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.932.512 -	1	**Roberto Orellana**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.933.208 -	4	**Mauricio A. Flores**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.933.567 -	4	**Javier Armijo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.934.134 -	8	**Gisselle Navarro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.934.402 -	7	**Juan Ignacio Sobarzo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.934.408	-	**Sebastian Rodriguez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.934.509	- 2	**Walter Popov**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.935.086	- K	**Héctor González**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.935.391	- 5	**Gonzalo Pizarro**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.935.574	- 8	**María Trinidad Lama**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.935.613	- 2	**Mirella Gilbert**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.935.932	- 8	**María Paz Rico**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.936.249	- 3	**Pablo Bascuñán**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.936.776	- 2	**Gonzalo Canales**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.936.900	- 5	**Carmen Leyton**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.939.665	- 7	**Oscar Correa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.939.740	- 8	**Hugo Silva**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.940.020	- 4	**Andrea Fuentes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.940.492	- 7	**Mauricio Cisternas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.941.794	- 8	**Juan Pablo Oyaneder**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.941.954	- 1	**Jessica Hueitra**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.948.365	- 7	**Favio Nuñez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.952.634	- 8	**Ernesto Sare**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.952.634	- 8	**Ernesto Sare**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.958.908	- 0	**Francisco Cancino**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.959.088	- 7	**Antonio Maza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.959.207	- 3	**Matías Ércole**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.959.262	- 6	**Fernanda Valdés**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.959.409	- 2	**Cristian Cow**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.959.522	- 6	**Nicolás Echeñique**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
15.959.522	- 6	**Nicolás Echeñique**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.959.522	- 6	**Nicolás Echeñique**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.959.750	- 4	**Jessica Méndez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.959.975	- 7	**Magdalena Cruzat**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.959.996	- 5	**María Fernanda Bustos**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
15.960.026	- 2	**Antonia Anastasson**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.960.313	- K	**Omar Meza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.960.537	K	**Mauricio Rojas**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.960.776	3	**Juan Sebastián Del Río**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.961.903	6	**Jessica Obreque**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.962.570	2	**Gilda Loncón**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
15.962.570	2	**Gilda Loncón**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.962.757	8	**Felipe Cienfuegos**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.963.283	0	**Belén Lorca**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.963.291	1	**Javiera Koldles**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.966.468	6	**Cristian Pacheco**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.967.363	4	**Lorena Rojas**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
15.967.363	4	**Lorena Rojas**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
15.970.144	1	**Eduardo Correa**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.970.457	2	**Rodrigo Villagra**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
15.970.565	K	**María Paz Nuñez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
15.971.097	1	**Francisca Peralta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.971.437	3	**Katherine Retamal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.972.073	K	**Elizabeth Ahumada**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.981.430	0	**Victoria Correa**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
15.983.119	1	**Cristián Monsalve**	Francisca Gacitúa	**10617**	**2**	7, 336
15.985.921	2	**Margarita Lizana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.998.331	5	**Jaime Andrés**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
15.999.201	8	**Jeannette Cerda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.005.117	5	**Carla Chacón**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.005.260	0	**Manuel Correa**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.005.416	8	**Nicolás Acevedo**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.006.889	2	**César Elgueta**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.007.216	4	**Paula Watkins**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.007.555	k	**María de los Ángeles Ibáñez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.007.823	5	**Constanza Silva**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.007.861	8	**Jennifer Pérez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.010.321	5	**Cristine Some**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.011.646	3	**Igor Gutiérrez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.012.032	0	**Cristóbal Valenzuela**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.012.868	2	**Sandra Rodríguez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.012.868	2	**Sandra Rodríguez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.013.437	1	**Rodolfo Diez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.013.655	3	**Juan Carlos Mediovilla**	Juan Luis Saminez	**10367**	**2**	5, 315
16.013.924	2	**Karin Burgos**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.014.733	1	**C. Gómez**	Nelson López	**10616**	**1**	326
16.014.859	4	**Consuelo Vásquez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.015.009	2	**Ángela Castillo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.015.106	4	**Daniel Munizaga**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
16.015.143	9	**Javier Arrau**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.015.156	0	**Carlos Ross**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.016.244	9	**Camila Lacamara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.016.324	0	**Marcelo Rebolledo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.016.792	0	**Claudia Perales**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.017.025	5	**Javiera Fuentes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.017.040	9	**Sebastián Serrano**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.017.093	k	**Pangal Andrade**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.017.315	7	**Fernando Arias**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.017.754	3	**Daniela Bustamante**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.017.797	7	**Bernardita Espejo**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.017.814	0	**Rodrigo Carrasco**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.018.233	9	**Julio Eduardo Urbina**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.018.233	4	**Julio Eduardo Urbina**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.018.233	4	**Julio Urbina**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.018.261	K	**Javiera Villarreoel**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.018.289	k	**Stephia Sichel**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.018.351	9	**Tomás Mosquera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.018.563	5	**Jonathan Marín**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.018.641	0	**Dario López**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.019.131	7	**Micaela Díaz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.019.325	3	**Rene Caceres**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.019.580	0	**Cristian Andres Roman**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.019.588	6	**Humberto Palma**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.019.598	2	**Fabian Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.019.751	K	**Camila Nuñez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.019.755	2	**Sebastian Correa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.020.036	7	**Gabriel Leiva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.020.400	1	**Elizabeth Carrasco**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.020.751	7	**Francisco Fernan**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.021.034	6	**Gabriela Morales**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.021.086	9	**María José Vergara**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.021.213	6	**Gonzalo Uribe**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.021.346	1	**Gabriel López**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.021.434	1	**María Jesús Infante**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.023.259	5	**Sandra Paola Izunza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.024.929	3	**Lorena Isabel Astorga**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.025.975	2	**Manuel Vega**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.026.442	K	**José Gutiérrez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.028.702	0	**Jorge Alejandro Ramos**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.028.855	8	**Angelina Acevedo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.029.184	2	**Maily Montiel**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.029.594	5	**Priscilla Díaz**	Pablo Ignacio Platoni	**10325**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.030.214	3	**Marina Valdés**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.030.302	6	**Gustavo Strange**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.031.467	2	**Juan Carrasco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.031.475	3	**Angelo Ferrada**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.032.731	6	**Marina San Juan**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.033.446	8	**Sebastián Mozo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.041.421	9	**Rafael Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.042.145	2	**Catherine Jara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.043.580	1	**Karina Jiménez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.045.118	5	**Rolf Veyl**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.045.486	5	**Claudio Santos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.045.613	2	**Andrés Beltran**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.046.231	0	**Alex Escobar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.048.247	8	**María Luisa Fernández**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.048.938	3	**Sthefania Chamorro**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.057.345	4	**Eliana Valdes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.068.371	6	**Felipe Hernandez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.069.110	7	**Ximena Díaz**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
16.069.213	8	**Rocio Vallejos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.069.272	3	**Katherine Moraga**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.069.404	1	**Gerardo Troncoso**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.071.026	8	**Marcela Tascón**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.071.212	0	**Hernán Norambuena**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.072.053	0	**Stephanie Braunn**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.072.645	8	**Carolina Cepeda**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.072.698	9	**Giselda C. Olivares**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.072.785	3	**Rodolfo Torres**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.073.180	K	**Eliana Osorio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.073.910	K	**Alexis Villa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.073.930	4	**David Borques**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.073.949	5	**Clara Silva**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.074.410	3	**Eduardo Campos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.074.700	5	**David Baraona**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.075.118	5	**Rolf Veyl**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.075.312	9	**María José Pérez**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.075.325	0	**Francisco Podoch**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.075.325	0	**Francisco Podoch**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.076.180	6	**Pamela Poblete**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.076.181	4	**Fabiola Urbina**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.076.307	8	**Danilo Bulicic**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.076.343	4	**Ismael Ugarte**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.076.789	8	**Michell González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.078.039	7	**Gustavo Díaz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl





Grupos de firmantes con Personas Naturales | R | A | Gen | Tels Todos | Tels Per | Tels Org | Fax | RUTs | Comunas

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.079.046	6	**Richard Fleming**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.079.909	9	**Phillip Scott**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.080.567	6	**Berta Holgado**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.080.584	6	**Isidora Hamurkeser**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.082.161	2	**Elias Millaquen**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.082.710	3	**Felipe Miranda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.083.201	0	**Manuel Toledo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.083.568	0	**Vivian Marambio**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.083.703	9	**Abraham Silva**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.084.225	3	**Lissette Nilo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.085.528	2	**Víctor Gálvez**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.086.554	7	**Manuel Alvareido**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.086.935	6	**Pedro Navas**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.087.308	6	**Cristopher Ojeda**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.087.861	4	**Jonathan Vargas**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
16.089.017	7	**Juan Corvalán**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
16.089.209	9	**Miguel Ortiz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.091.121	4	**Nicole Jiménez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.091.278	2	**Francisco Javier Valencia**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.091.694	k	**Humberto Fuentes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.092.470	5	**Vicente Cupitty**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.092.470	5	**Vicente Jose Cupitty**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.093.826	9	**Denisse Alegría**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.094.359	9	**Jennifer Guerra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.094.512	5	**Cristián Morrison**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.094.523	0	**Fabiola Canepa**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.094.882	5	**Manuel Unta**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.095.116	8	**Marcos González**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.095.165	6	**Ignacia Yañez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.095.185	0	**Loreto Matta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.095.721	2	**Marcos Andres Pinto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.095.826	K	**Catalina Montesino**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.095.870	7	**Sebastián S**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.095.985	1	**Catalina De La Cerda**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.096.283	6	**Sebastian Contreras**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.096.283	6	**Sebastian Contreras**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.096.884	2	**Catalina Saade**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
16.097.186	K	**Camilo Pedreros**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.097.335	8	**Rosano Montt**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.097.485	0	**Dominga Fuentealba**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.097.675	6	**Santiago Mac**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.097.722	1	**Iván Melich**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.097.756	6	**Jorge Van De Wingard**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.098.144	K	**Sebastián Lasserre**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.098.286	1	**Karla Schwarts**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.098.375	2	**Claudia Dominguez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.098.434	1	**Francisco Castro**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.098.434	1	**Francisco Castro**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.098.537	2	**Paulina Soza**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.098.599	2	**Constanza Jiménez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.098.606	4	**Alejandra Chia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.098.657	3	**Edith Garrido**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.098.761	8	**Javiera Jiménez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.098.841	K	**Christian Celis**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.098.889	4	**Sebastián Isasi**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.099.580	7	**Victoria De La Lastra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.099.625	0	**Daniela Molina**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.100.190	2	**Sasha Abovich**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.100.224	0	**Leslie Pavéz**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.100.309	3	**Court Pfeil**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.100.790	0	**Raimundo Barros**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.100.856	7	**Tomás Del Fierro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.100.866	4	**Constanza Alvarez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.100.953	9	**Consuelo Palacios**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.115.354	2	**Javier Reyes**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.115.448	8	**Vannia Urrutia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.115.982	4	**Omar Briceño**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.116.570	0	**Felipe Montenegro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.116.719	3	**Makarena De Los Angeles Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.118.267	2	**Oliver Lara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.118.366	0	**Claudio Rodríguez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.119.325		**Deborah Myriam Urrutia**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.121.124	9	**Alonso Fuentes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.121.187	7	**Felipe Figueroa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.121.441	8	**Sebastián A. Valenzuela**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.121.565	1	**Mauricio Toro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.122.356	5	**Roberto Garia**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.122.420	0	**Juana Araos**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.122.492	5	**Pablo Correa**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.122.839	7	**Dominique Sunico**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.122.839	7	**Dominique Sunico**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.123.365	K	**Graciela Fernando**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.123.453	2	**Carla Oyaneder**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.123.922	4	**Alfonso Gutiérrez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.124.349	3	**Karla Leddy**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.124.900		**Nicolás Cuzmar**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.125.025	2	**Beatriz Muñoz**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.125.345	6	**Jaime Merdech**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.125.810	5	**Tania Cuevas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.125.858	K	**Pamela Lepe**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.126.188	6	**Barbara Cruzat**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.126.378	8	**Luis Pérez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.126.378	8	**Luis Pérez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.126.379	6	**Mario Hormazabal**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.126.652	3	**Gabriel Vargas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.126.833	K	**Arturo Rivera**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.127.340	6	**Eduardo Dehumardte**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.127.756	8	**Enrique Elgueta**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.128.125	5	**José Luis González**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.128.462	4	**Ramiro Santelices**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.128.614	1	**Eduardo Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.128.711	3	**Paola Kohen**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.129.255	9	**Cindy Lecourt**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.129.346	6	**Camilo Silva**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.130.312	7	**Elisa Salinas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.133.406	5	**Fernanda Estay**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.136.317	0	**Daniela Montealegre**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.138.349	7	**Marloy Castillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.142.607	5	**Enrique Crohare**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.143.020	K	**Jaime Gajardo**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.143.109	5	**Marcelo Sandoval**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.143.344	6	**Alejandra Francisca Maturana**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.143.344	6	**Alejandra Francisca Maturana**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.144.151	1	**Gonzalo Loncón**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.144.688	2	**Jermain Ariel Ojeda**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.145.330	7	**Denisse Ortega**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.145.502	4	**Víctor Zamora**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.148.518	7	**Angélica Rojas**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.149.796	7	**Tabata Blanchet**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.150.969	8	**Frederick Ruz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.151.932	0	**Daniela Abello**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.152.246	5	**Paulina Barrera**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.156.090	1	**Luís Fuentes**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.161.446	7	**Daniela Rivera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.163.397	6	**Javier Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.163.533	2	**Diego Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.163.628	2	**Rodrigo Montes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.165.939	8	**Alda Saavedra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.169.737	0	**Edison Carvajal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.172.177	8	**Gerardo Barrios**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
16.172.743	1	**Francisco Rivera**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.172.772	5	**Ronald Liberona**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.173.739	K	**Loreto Román**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.174.144	2	**Makarena Fiqueroa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.174.493	K	**Gloria Jiménez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.174.673	8	**Francisca Rojo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.174.793	9	**Darinca Coria**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.175.303	7	**María José Maldonado**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.175.686	5	**Dennisse Lagos**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.175.785	3	**Natalia Dekoch**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.175.837	K	**Joseline Díaz**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.176.087	0	**Sergio Dávila**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.181.629	9	**Constanza Baeza**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.181.653	1	**Rocio Uribe**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.181.653	1	**Rocío Uribe**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.181.757	0	**Diego Gatica**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.192.395	8	**Natalia Francesca López**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.192.659	0	**Claudia Fredes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.192.676	0	**Jaime Ampuero**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.193.411	9	**Daniel Millán**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.193.952	8	**Ricardo Yáñez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.194.275	8	**Oscar Alvarado**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.198.259	8	**Paulina Arce**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.199.372	7	**Oscar Alvear**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.200.443	3	**Rene Quezada**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.201.699	3	**Patricio Aguilera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.203.183	K	**Natalia Coña**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.203.392	1	**Natalia Díaz**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.207.238	2	**Eduardo Pantoja**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.207.290	0	**María Cristina Cuellar**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.207.290	0	**María Cristina Cuellar**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.207.318	4	**Paulina Jara**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.207.366	4	**Aldo Martín**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.207.388	5	**Fernando Iglesias**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.207.546	2	**Milka Darnic**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.207.780	5	**Simón Negrete**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.207.926	3	**Martín Astudillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.208.038	k	**Piere Colonnello**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.208.112	8	**Javiera Scheel**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.208.182	9	**Gantelle Bagú**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.208.273	6	**Pablo Orellana**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.208.402	K	**Joyce Bock**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.208.526	3	**Arturo Armaza**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.208.583	2	**Claudia Inostroza**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.208.624	3	**Martin Urriola**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.208.708	8	**Layla Alan**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.208.901	3	**Maite Villanueva**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.209.244	8	**Sebastián Navarro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.209.294	8	**Sebastián Navarro**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.209.323	1	**Ismael Rivera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.209.374	6	**Natalia Guerra**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.209.785	0	**Santiago Monardes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.209.875	6	**Paula López**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.210.005	k	**Pedro Anguita**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.210.109	9	**Natalia Karin Vieira**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.210.261	3	**María Pía León**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.210.275	3	**Alejandro Nazul**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.210.372	5	**Catalina Vial**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.210.372	2	**Catalina Soledad Vial**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.210.743	7	**Gabriela Lobos**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.210.743	7	**Gabriela Lobos**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.210.873	5	**Eduardo Mora**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.210.976	6	**María José Rebolledoq**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.211.077	2	**Yohanna Nuñez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.211.538	3	**Francisco Achondo**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.211.539	1	**Pelayo Correa**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.211.542	1	**Joaquín Varas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.211.660	6	**Matalia Correa**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.211.728	9	**Tomás Larraín**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.211.728	9	**Tomas Larraín**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.211.832	3	**Josefa Vergara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.211.893	5	**Sergio Aguirre**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.211.900	1	**Ivan Jadresic**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.211.977	K	**Camila Hernández**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.212.069	7	**Martin Flaño**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.212.102	2	**Eduardo González**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.212.132	9	**Ignacia Larraín**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.212.228	2	**Enrique Luco**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.212.426	9	**Martina Jara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.212.462	5	**Trinidad Del Rosario Palma**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.212.836	1	**Osvaldo Barrios**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.212.861	2	**Nael Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.212.938	4	**Pablo Fuentes**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.213.246	6	**Andrés Verdugo**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.213.262	8	**Ignacia Herrera**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.213.304	7	**Alvaro Vasquez**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.213.471	K	**Paula Yarur**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.213.725	5	**Daniel Katz**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.217.144	5	**José Miguel Abarca**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.218.005	3	**Cristóbal Umera**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.218.005	3	**Cristóbal Vera**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.221.813	1	**Pamela Alejandra Gutiérrez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.223.474	9	**Jennifer Peña**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.236.989	K	**Francisca Fry**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.237.780	9	**Maria Jose Rosas**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.238.901	7	**Juan Pedro Parant**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.241.230	2	**Carol Bravo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.241.704	5	**Natalia Pastene**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.251.321	4	**Nicolás Gálvez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.252.034	2	**Paula Zambrano**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.252.302	9	**Eduardo Zúñiga**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.253.112	3	**Gladys Madariaga**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.253.602	6	**Fabián Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.254.301	6	**Gianina Miranda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.255.647	9	**Erika Rojas**	Daniela Fernández	**10513**	**0**	
16.257.870	7	**Bastian Parra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.261.207	7	**Caroline Huerta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.261.288	3	**María Olga Allende**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.262.006	1	**Ramón Garate**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.262.034	7	**Gaer Bassin**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.262.080	0	**Hiamani Orrego**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.264.714	8	**Luís Alarcón**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.266.604	5	**Claudio Romero**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.267.635	0	**Eduardo Abarca**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.268.504	K	**Víctor Hugo Leyton**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.268.760	3	**Nicolás Borchers**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.268.959	2	**Daniel Pizarro**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.271.884	9	**Paulina Vergara**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.272.517	3	**Carlos Gutiérrez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.277.927	3	**Marcelo González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.278.456	0	**Ismael Méndez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.278.648	2	**Claudia Orellana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.279.440	k	**Andrew Hernandez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.279.730	1	**Marisel Morales**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.279.933	9	**Fabián Hernández**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.280.130	9	**Yeniffert Buheler**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.280.386	7	**Luz María Velásquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.280.846	K	**Fernando Poblete**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.281.929	1	**Miguel Cantillana**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.285.280	5	**María Virgínia Sáez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.288.978	8	**Pamela Pruzgo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.289.384	K	**Yasmín González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.291.454	8	**Catalina Francesca Vilches**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.292.609	8	**Aurora Alejandra Bustos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.295.438	5	**Carmen Thompson**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.295.625	3	**Carol Acuña**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.296.542	5	**Gabriela Sandoval**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.303.319	4	**Claudia Larraín**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.303.330	5	**Pablo Quiroga**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.303.374	7	**Nicole Nietzchmann**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.303.486	7	**Constanza Marino**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.304.004	2	**René Varela**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.304.087	5	**Camilo Guerrero**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.304.107	3	**Sebastián Requena**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.304.136	7	**Luis Villarroel**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.308.507	0	**Paola Alejandra Silva**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.311.241	8	**Cristian Alvarez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.314.190	6	**Guillermo Gajardo**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.321.624	8	**Patricia Aguilera**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.321.678	7	**Carlos Sepúlveda**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.321.725	2	**Susana Ardiler**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.321.777	5	**Daniel J. Gutiérrez**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.321.939	5	**Daniela Reyes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.322.080	6	**Gustavo Soto**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.322.196	9	**Daniel Lizana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.322.280	9	**Rolando Salas**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.322.534	4	**Nidia Mena**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.323.397	5	**Daniel Orlando Caro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.323.439	4	**Nelson Soto**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.323.569	2	**Ignacio Valdés**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.326.277	7	**Natalia Victoria Herrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.340.321	8	**Julio Azua**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.341.152	1	**Felipe Godoy**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.344.454	2	**Andrea Galdames**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.345.104	2	**Patricia Salas**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.346.229	K	**Manuel Espinoza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.346.346	6	**Branco Moreno**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.346.346	6	**Branco Moreno**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.346.673	2	**Colomba Flores**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.349.605	4	**Simon Lonza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.351.158	4	**Bernarda Salazar**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.351.471	0	**Roberto Espinoza**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.351.897	k	**Héctor Figueroa**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.353.835	0	**David Moscoso**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.354.432	6	**Alexis Moldín**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.354.577	2	**Pia Arismendi**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.354.882	8	**Macarena Gajardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.355.126	8	**Mónica Alvarez**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.355.129	2	**Pamela Ortiz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.355.567	0	**Samantha Godoy**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.355.683	3	**Diego Zerene**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.356.202	2	**Katherine Guevara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.356.236	7	**Benjamín Dupré**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.356.282	0	**Diego Bobadilla**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.356.350	9	**Paula De Irbarrizaga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.356.482	2	**Cristian Barres**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.357.128	5	**Carla Salvo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.357.144	7	**Felipe González**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.357.328	8	**Francisco Vasquez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.357.965	0	**Alejandro Tala**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.358.047	0	**Daniel Prado**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.358.205	8	**Francisca De Los Reyes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.358.502	1	**Francisco Matus**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.358.524	3	**Francisca Moreno**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.358.950	8	**Victoria Sttohking**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.359.404	8	**Juan Pablo Martínez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.359.434	k	**Sebastián Tamayo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.359.566	2	**María Paz Valenzuela**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.359.650	4	**Nathaly Opazo**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.359.811	6	**Andrea López**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.359.811	6	**Andrea López**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.359.811	6	**Andrea López**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.359.889	K	**Phillips Sepúlveda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.359.909	0	**Diego Zorrilla**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.359.909	0	**Diego Zorrilla**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.360.098	6	**Bruno Rosales**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.360.133	8	**Sofía Varela Alessandri**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.360.146	K	**Carolina Cox**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.360.207		**Natalia Garcia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.360.327	6	**Evelyn Corral**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.360.450	7	**Francoise Arcil**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.360.456	6	**Catherine Schos**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.360.503	1	**Jorge Wood**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.360.829	4	**Pablo Marchant**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.361.351	4	**Claudia Levin**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.361.407	3	**Denisse Zalaquett**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.361.561	4	**María José Lobos**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.361.769	2	**Felipe Lecaros**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.361.930	9	**Miguel Araya**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.361.941	5	**Catalina Bevan**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.364.688	5	**Pablo Cuadra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.365.202	4	**Giselle Yevenes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.365.289 -	7	**Maria Jose Riutor**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.365.362 -	9	**Mónica Puig**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.365.620 -	5	**Antonio Mackenna**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.365.620 -	5	**Antonio Mackenna**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.365.646 -	9	**Anael Orrego**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.365.760 -	0	**Paloma Valenzuela**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.365.929 -	8	**Camila Matta**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.365.935 -	2	**Antonia Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.365.942 -	7	**Isadora Morrison**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.366.092 -	K	**Rafael Poblete**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.189 -	6	**Carolina Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.192 -	6	**Ignacio Pedreros**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.214 -	0	**Alejandra Bugueño**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.308 -	2	**Juan Enrique Piña**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.497 -	6	**Daniel Zuñiga**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.502 -	2	**Eduardo Romanini**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.567 -	0	**Josefa Edulia Caerols**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.788 -	6	**Max Radatte**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.885 -	8	**Felipe Grevest**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.969 -	2	**Daniel Bononato**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.366.969 -	2	**Daniel Bononato**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.367.060 -	7	**Omar Carrasco**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.367.095 -	K	**Diego Cruz**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.367.164 -	6	**Sofia Carvallo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.367.308 -	7	**Carlos Graneris**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.367.550 -	1	**Carlos Valdés**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.367.684 -	2	**Cristobal Tagle**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.367.768 -	8	**Pablo Cuadra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.367.932 -	1	**Javier Soto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.368.099 -	8	**Florencia Piniz**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.368.260 -	5	**Sigrid Pavéz**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.368.634 -	1	**Sebastián Zilleruelo**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.368.685	6	**Teresa Abumoher**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.368.685	6	**Teresa Abumohor**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.368.726	7	**Francisco Villalobos**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.368.826	0	**Maria Jose Hasbún**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.368.836	8	**María José Hasbún**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.369.193	7	**Rocío Camila Muñoz**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.369.255	4		Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.369.261	9	**Rodrigo Estay**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.369.293	7	**Rocío Camila Muñoz**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.369.423	9	**Natalia Namias**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.369.455	7	**Bruno Ibañez**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.369.537	5	**José Zenteno**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.369.751	3	**Dominga Zabala**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.369.770	8	**Daniel Schatz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.369.891	9	**Diego Del Fierro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.369.917	1	**Augusto E. Matte**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.370.195	2	**Alejandra Alvavellos**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.370.354	8	**Verónica Alcántara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.370.354	8	**Verónica Alcántara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.370.408	0	**Eduardo Gallegos**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.370.715	2	**Patricio Osorio**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.370.774	8	**Cesar Andrés Rojas**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.370.879	5	**Amaya Bustos**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.371.210	5	**Javiera Jordan**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.371.327	6	**Giancarlo Valdatta**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.371.396	9	**Magdalena Besa**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.371.475	2	**Camila Paz Jory**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.372.569	K	**Iván Venegas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.372.703	k	**Andrea Gaete**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.374.583	6	**Soledad Vallejos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.375.226	3	**José Roberto Canlao**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.375.370	7	**Paula Hevia**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.377.732	-	**Tomás Garay**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.377.818	- k	**Patricia Arlette Gallardo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.377.937	-	**Fabiola Parra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.378.421	- 1	**Romina Aros**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.379.789	- 5	**Flavia Sanhueza**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.380.461	- 1	**Nelly Jara**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
16.380.696	- 7	**Natalia Galleguillos**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.380.797	- 1	**Daniela González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.381.661	- K	**Marilyn Araos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.382.010	- 2	**Mauricio Amodeo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.382.218	- 0	**Luis González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.383.645	- 9	**Pablo Herrera**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.383.934	- 2	**Andrea Cornejo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.385.032	- K	**Carla Rivera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.385.103	- 2	**Francisca Yenneckool**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.385.390	- 6	**Jonathan Bravo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.385.626	- 3	**Alicia Villar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.386.115	- 2	**Juan Pablo Mohr**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.387.210	- 2	**Obrador**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.387.364	- 8	**Jaime Cortés**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.387.551	- 9	**Natalia María Alarcón**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.387.607	-	**Osvaldo Rivera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.388.825	- 4	**Martìn Correa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.389.566	- 8	**Sebastián Leyton**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.389.648	- 6	**Karina Pacheco**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.389.944	- 2	**Rodrigo Palma**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.390.057	- 2	**Evelyn Santiago**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.390.251	- 6	**Elías Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.392.553	- 2	**Rodrigo López**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.392.625	- 3	**Sebastián Toval**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.393.275	- K	**Nicole Cárp**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.393.953	- 5	**Patricio Antonio Romero**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.394.736	6	**Luis Cáceres**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.395.318	1	**Tomás González**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.397.000	0	**Erick Trujillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.398.741	4	**Barbara Gallardo**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.403.793	2	**Álvaro San Martín**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.404.174	3	**Tamara Carvajal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.409.000	0	**Mariela Aracely Morales**	Eugenia Muñoz	**10509**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.409.738	2	**Elizabeth Castañeda**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
16.409.752	8	**Felipe Orrego**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.409.757	9	**Jessica Morales**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.411.369	8	**Rene Encina**	Paulina Suckel	**10608**	**2**	26, 315
16.411.523	2	**María José Padilla**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.411.612	3	**Brania Soto**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.412.087	2	**Rodrigo Gutiérrez**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.412.797	4	**Francisco Suárez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.412.797	4	**Francisco Suarez**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.412.902	0	**Lissette Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.413.271	4	**Jair Rojas**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.413.276	5	**Lorena Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.413.898	4	**Gerardo Catalan**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.413.933	8	**Gonzalo Ballesteros**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.414.172	1	**Alexis Iriarte**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.415.815	8	**Carlos Duarte**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.416.231	1	**Claudio Apablaza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.416.936	0	**Mónica Flores**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.418.218	3	**Héctor Vallejos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.418.283	5	**Hector Ignacio C**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.419.194	6	**René Velásquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.420.163	5	**Hellen Clavería**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.420.840	0	**Denisse Lara**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.422.076	1	**Luis Montecinos**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.422.431	7	**Cesar García**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.422.913	0	**Javier Ma**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.423.063	5	**Karina García**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.423.699	4	**Katherine Pino**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.423.702	8	**Katherine Perez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.424.231	K	**Jorge Orellana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.424.854	2	**Katherine Yañez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.425.133	0	**Marcos González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.425.180	3	**Marco Darghom**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.426.547	1	**Marcelo Contreras**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.427.180	3	**Alvaro Landaeta**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.427.221	4	**Marjorie Ruz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.428.022	5	**Felipe Troncoso**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.428.452	2	**Marcos Reyes**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.428.682	7	**María José Aguilera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.428.707	6	**Marcelo Ubilla**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.429.147	2	**Fabián Lagos**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.429.305	K	**Ly Benitez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.429.419	6	**Natalia Aravena**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.429.820	5	**Juan Pablo Mesa**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.430.061	7	**Mauricio Cerri**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.430.256	3	**Marisol Muñoz**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.430.528	0	**Carlos Beiner**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.430.556	2	**Macarena Salas**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.430.556	2	**Macarena Salas**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.431.286	0	**Francisca Infante**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.432.047	2	**Patricia Figueroa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.432.176	2	**Eduardo Yáñez**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.433.046	K	**Amy Vilches**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.433.945	9	**Marcelina Cabezas**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.433.945	9	**Marcelina Cabezas**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.434.831	8	**Jaime Rojas**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.438.076	9	**Francisco Matus**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.441.725	5	**Sergio Ortega**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.443.960	6	**Bea Caris**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.446.304	2	**Gerardo Pando**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
16.451.503	K	**Antonio Almonacid**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.452.233	4	**Álida Suárez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.457.228	2	**Ignacio Ramos**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.457.787	2	**Gustavo Palma**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.458.970	K	**Iván Torres**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.459.029	1	**Carolina Silva**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.459.085	6	**José Contreras**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.461.557	K	**Yenifer Fuentealba**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.466.121	0	**Hurlington Francisco Ignacio Hermosilla**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.466.395	7	**Julio A. Munizaga**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.467.448	7	**Ignacio Morales**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.468.289	7	**Anetta Binuignat**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.469.869	6	**Valeria Mellado**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.470.368	1	**Ricardo Felipe Parraguez**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.470.417	3	**Pablo Loubies**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.470.573	0	**Sebastian Escobar**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.471.102	1	**Nicolás Gutiérrez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.471.779	8	**Valeska Bastias**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.471.992	8	**Andrea Jiménez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.472.371	2	**Marcos Espinoza**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.472.979	6	**Nicolás Amaya**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.473.054	9	**Francisco Ramírez**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.473.241	K	**Jens Alid**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.473.276	2	**Victoria Vasquez**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.473.443	9	**Iván Reyes**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.473.491	9	**Francisco Velasquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.473.589	3	**Paola Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.473.882	5	**Matias Faúndez**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.474.021	8	**Cynthia Farias**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.474.659	3	**Gonzalo Ponce**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.475.037	3	**Natalia Riquelme**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.475.346	8	**Karen Ortíz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.475.366	2	**Rafael Armijo**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.475.533	9	**Fabián Donoso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.475.752	8	**Camila Espinoza**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.475.927	K	**Sergio González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.475.944	K	**María Paz Palominos**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.476.218	1	**Nicolás Rubilar**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.476.763	9	**Giovanni Ginart**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.476.934	8	**Sebastián Olivares**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.477.205	5	**Cynthia Zamora**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.477.282	9	**Hernán Torres**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.477.377	9	**Eduardo Gelvez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.477.382	5	**Cynthia Oñate**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.477.512	4	**Matías Aguilera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.477.588	7	**Gabriel Andrés Martínez**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.477.688	3	**Martín Fuentes**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.477.914	9	**Duzzan Prado**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.478.173	9	**Juan Pablo Varas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.478.182	8	**Carmen Gloria Valenzuela**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.478.248	4	**Tihare Kohen**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.478.346	7	**Mauro Núñez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.478.546	7	**Mauro Núñez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.478.731	1	**Rodrigo Andrés Asenjo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.478.846	6	**Mariela Bustamante**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.479.075	4	**Adolfo Cifuentes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.479.501	2	**Gabriel**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.480.627	8	**Cristina López**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.481.657	5	**Soledad Veloso**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.483.779	3	**Matías Opazo**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.484.028	K	**Catalina Guerra**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.484.562	1	**Felipe Aguirre**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.484.955	4	**Bárbara Apablaza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.486.778	1	**Katherine Barra**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.488.627		**Sebastián Mujica**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.488.878	9	**Cristina Bravo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.489.706	0	**Catalina Pavéz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.489.999	3	**Víctor Belmar**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.491.875	6	**Barbara Molinet**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.494.231	7	**Matica Carrasco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.494.761	0	**Yanibel González**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.495.035	2	**María Pía Hernández**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.495.263	0	**Elizabeth Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.495.519	2	**Natalia Lillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.498.638	1	**Nancy Ramirez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.501.038	5	**Pilar Aguilera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.503.233	0	**Tanny Leticia Alonso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.510.274	6	**Lenka Macellari**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.512.280	1	**Claudio Merino**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.516.986	7	**Paz Gabriela Hernández**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.519.022	K	**Patricio Aliste**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.519.302	4	**Sandra Barría**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.519.952	9	**Úrsula Vera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.520.048	9	**Caroll Ramírez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.520.464	6	**Danitza Martínez**	Daniela Fernández	**10513**	**0**	
16.522.058	7	**Nadia Lerzundi**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.525.274	k	**Nathalin Inostroza**	Carmen Montero	**10326**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.527.680	9	**Diego Riquelme**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.532.594	K	**Richard Rees**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.532.788	8	**Francisca Asenjo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.532.970	8	**Conzuelo Contreras**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.537.366	9	**Mariano Rivera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.538.131	9	**Samuel Reyes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.539.959	7	**Matías Picado**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.542.456	5	**Camila Andrea Pérez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.543.659	8	**Katherine Rivera**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.544.373	K	**Andrés Casanova**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.544.542	2	**Abraham Morales**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.545.503	7	**Ricardo Pinson**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.545.503	7	**Ricardo Pinson**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.545.569	K	**Eduardo Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.546.633	0	**Nibaldo Salinas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.546.683	7	**Ismael Arriagada**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.547.923	8	**Marco Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.548.070	8	**Angelo Cardenas**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.549.243	9	**Tihare Copaga**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.549.243	9	**Tihare Copaja**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.549.440	7	**Fernando Sánchez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.549.811	9	**Christopher Gallardo**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.550.500	6	**Patricio Ortíz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.550.503	4	**Luis Carlos Herrera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.550.587	5	**Sandy Campos**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.552.150	1	**Liliana Saguas**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.552.158	7	**Betsy Ojeda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.552.342	3	**Mónica Astudillo**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.553.417	4	**Paulina D.**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.553.724	6	**Abril Monserrat**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.553.822	6	**Claudia Ramírez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.556.555	K	**Tamara Anaya**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.556.608	4	**Verónica Bravo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.556.610	6	**Guillermo Moya**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.556.850	8	**Víctor Bermúdez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.557.618	7	**Claudia Torrealba**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.557.713	2	**Karina Paz Casas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.558.460	0	**Pablo Concha**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.558.558	5	**Cristopher Soto**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.558.612	3	**Daniela Sánchez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.558.895	9	**Felipe Salses**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.560.656	6	**Alejandra Verdugo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.561.848	3	**Jonathan Godoy**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.563.824	7	**Rafael Herrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.565.031	K	**Francisco Rojas**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.565.083	9	**Estephan Fuentes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.565.474	3	**Daniela Castro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.565.872	8	**Yasmin Ibacache**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.567.445	6	**Cesar Contreras**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.567.894	k	**Yasmin Scanda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.567.967	9	**Melisa Henríquez**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.568.066	9	**Gabriel Flores**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.568.501	6	**Estefanía Perchecon**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.568.591	1	**Alejandro Correa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.568.844	9	**Danixa Navarro**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.570.043	0	**Daniela Villalobos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.570.750	8	**Cristián Sepúlveda**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.571.591	8	**Sergio Cornejo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.571.664	7	**Carolina Baeza**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.572.693	6	**Juan Pablo Soto**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.574.578	7	**Carla Gallardo**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.575.032	2	**Camila Vivanco**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.575.115	9	**Pablo Tomás Ruíz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.575.384	4	**Diego Gutiérrez**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.576.013	1	**Vicente Schiesewitz**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.576.567	2	**Rodolfo Galaz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.577.577	6	**Javier Cancino**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.582.485	7	**Ana Coronado**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.584.074	7	**Jorge Provis**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.584.534	K	**Luis Alejandro Castillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.586.602	9	**Camilo Uribe**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.587.982	1	**Ricardo Alvear**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.588.782	4	**Rocio Ortiz**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.588.782	4	**Rocio Ortiz**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.588.877	4	**Lya Jaña**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.588.906	1	**Romanet Carolina Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.588.939	8	**Martín Melo**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.589.993	8	**Gonzalo Rojas**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.594.873	6	**Manuel Figueroa**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.600.851	7	**Dominique Giglio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.605.399	4	**Juan Pablo Cerda**	Javiera Pacheco	**10621**	**1**	12
16.605.508	3	**Josefina Vial**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.605.786	8	**Nicolás Rosselot**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.606.114	8	**Ximena Vergara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.606.212	8	**Liliana Moreno**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.606.439	2	**María Jesús Gómez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.606.537	2	**Nicolás Vergara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.606.538	0	**Matias Vergara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.606.548	8	**Diego Arestizabal**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.606.548	8	**Diego Arestizabal**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.606.702	2	**Elisa Monsalve**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.606.882	7	**Sebastián Espinoza**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.606.882	7	**Sebastián Espinoza**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.606.935	1	**Valeria Vásquez**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.606.962	9	**Santiago Larrain**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.607.048	1	**Paulina Díaz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.607.205	0	**Isidora De La Cuadra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.607.236	0	**Josefina Miquel**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.607.363	4	**Paulina Vera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.607.746	K	**Francisco Ortega**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.608.136	K	**Camilo Sierralta**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.608.237	4	**Benjamin Prunes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.608.286	2	**Laura Zegers**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.608.323	0	**Fernanda Munizaga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.608.460	1	**Cristobal Anguita**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.608.466	0	**Anrdrea Olivares**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.608.471	7	**María Soledad Valencia**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.608.560	8	**Elizabeth Moreno**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.608.832	1	**Óscar Pizarro**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.609.022	9	**Constanza Echeverría**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.609.087	4	**Pablo Lazcano**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.609.312	0	**Santiago Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.609.341	4	**Francisco Zorrilla**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.609.842	4	**Ana Matte**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.609.892	0	**Maria Victoria Gómez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.610.138	7	**Allan Libroishy**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.610.360	6	**Ignacia Nuñez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.610.674	5	**Carlos Nuñez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.610.683	4	**Maria Jose Ureta**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.610.795	4	**Magdalena Bottai**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.610.929	9	**Felipe Flores**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.611.319	9	**Isidor Nelson Soto**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.611.467	5	**Daniela Paz Sánchez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.611.470	5	**Ignacio Andrés Valderrama**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.611.634	1	**Felipe Valdivia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.611.634	1	**Felipe Alejandro Valdivia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.611.727	5	**Valentina Arias**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.611.812	3	**Trinidad L. De Guevara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.611.826	3	**Constanza Acevedo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.611.851	4	**María F. Antonell**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.611.955	3	**Jorge Lopez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.611.983	9	**Carolina De Heckeren**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.612.003	9	**Eduardo Groen**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.612.097	7	**Hugo Labra**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.612.253	8	**James Blanco**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.612.295	3	**Pedro Astorga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.615.450	2	**Paula Acevedo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.615.695	5	**Rolando Villar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.616.053	7	**Rodrigo Provoz**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.616.603	9	**Soledad Flores**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.616.821	K	**Natalio D'Alencon**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.617.176	8	**Camila Oyarzún**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.617.287	K	**Loreto Guerrero**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.617.368	K	**Braulio Jose Oyarce**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.618.219	0	**Daniela Soto**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.619.326	5	**Macarena Muñoz**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.619.359	1	**Daniela Ortíz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.620.094	6	**Pablo Lenin Sayes**	Daniela Fernández	**10513**	**0**	
16.622.082	3	**Liza Pacheco**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.622.112	9	**Maria Eugenia Vilches**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.622.675	9	**Maria Ignacia Araya**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.622.788	7	**Constanza Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.623.110	8	**Carolina Valdés**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.623.110	8	**Carolina Valdés**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.623.446	8	**María Celeste Olmedo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.624.121	9	**Daniel Herrera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.624.415		**Sofia Quidel**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.624.473	0	**Carolina Paz Gómez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.625.269	5	**Carolina Pino**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.625.656	9	**Karen Toro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.626.142	2	**Daniela Paillacan**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.626.645	9	**Felipe Rocuant**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.627.574	1	**Pía Francisca González**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.628.027	3	**Wilson Barra**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.628.432	5	**Gonzalo Mejías**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.628.523	2	**Nelly Sayunvan**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.629.168	2	**Pamela Andrade**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.630.236	6	**Dino Bonmetique**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.630.277	3	**Nicolás Quinteros**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.631.939	9	**Pedro Mejías**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.632.967	1	**Sofía H**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.633.749		**John Manosalvas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.633.861	1	**Soledad Dominguez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.633.861	1	**Soledad Dominguez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.635.644	K	**Mauricio Ruz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.635.978	3	**Daniela Morales**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.637.155	4	**Paula Hidalgo**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.637.692	0	**Rodrigo Quintanilla**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
16.639.349	6	**Carla Montesino**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.639.665	6	**Claudio Carvajal**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.640.028	7	**Humberto Ulloa**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.640.534	3	**Débora Astudillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.640.624	2	**Joan Ponce**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.640.685	4	**Ignacio Leiva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.640.727	3	**Maritza Ramírez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.641.206	4	**Mario Radines**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.641.470	9	**Sebastián Angel**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.641.588	8	**María José Gallinato**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.643.379	7	**Thomson**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.643.432	7	**Catalina Becerra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.643.447	5	**Carlos Solis**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.643.779	2	**Vania Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.644.508	6	**Ignacio Morales**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.644.518	5	**Jonathan Tapia**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.644.800	K	**Rodrigo Soto**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.645.065	9	**Mauricio Zúñiga**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.645.711	4	**Solange Beatriz Elgueta**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.645.727	0	**Sebastián Adasme**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.646.245	2	**Jorge Pizarro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.646.342	4	**Dafne Maass**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.647.612	7	**Felipe Quintanilla**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.648.015	9	**Paulina Agork**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.648.198	8	**Diego Cortés**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.648.411	1	**María José Orrego**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.648.595	9	**Carlos Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.648.976	8	**Franco Vásquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.648.996	2	**Tiare Larraín**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.650.259	K	**Catalina Flores**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.650.922	K	**Bárbara Almendrar**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.651.142	4	**Sergio Riquelme**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.652.808	9	**Javiera Aranda**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.652.808	9	**Javiera Aranda**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.652.876	3	**Macarena Ortega**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.653.087	7	**Romina Alejandra Orellana**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.653.282	5	**Mauro Silva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.653.469		**Maximiliano Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.653.694	4	**Daniel Avila**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.653.895	5	**Derek Dapena**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.656.229	5	**Andrés Walker**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.656.332	3	**Isabel Álvarez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.656.403	4	**Fabiola Verdugo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.656.460	3	**Camila Quezada**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.656.593	K	**Valentina Mora**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.656.628	2	**Macarena Mediavilla**	Juan Luis Saminez	**10367**	**2**	5, 315
16.656.721	1	**Mauro Fernández**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.657.244	4	**Diego Reveco**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.657.260	6	**Alejandro Ordenes**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.658.167	2	**María Constanza Sepúlveda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.658.173	7	**Valentina Scapini**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.658.173	7	**Valentina Scapini**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.658.236 -	9	**Matías Godoy**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.658.244 -	K	**Felipe Bravo**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.658.343 -	8	**Diego Astorga**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.658.343 -	8	**Diego Astorga**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.658.480 -	9	**Soledad Andrea Delgado**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.659.131 -	7	**Javiera Azócar**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.659.238 -	0	**Jhoselyn Poblete**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.659.289 -	5	**David Vidal**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.659.537 -	1	**Juan José Sierra**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.659.679 -	3	**Carolina Romo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.659.747 -	1	**Fernando Camoussergt**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.659.773 -	0	**Paulina Altamira**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.659.829 -	K	**Rocío Lagos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.660.031 -	6	**Nicole Guzmán**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.660.621 -	7	**Lorenzo Andrade**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.660.683 -	7	**Catalina Ganeto**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.660.730 -	2	**Diego Gester**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.660.753 -	1	**Ximena Orellana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.660.768 -	K	**Felipe Balmaceda**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.660.768 -	K	**Felipe Balmaceda**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.661.532 -	1	**Sofía Ramirez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.661.839 -	8	**Alejandro Luco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.661.878 -	9	**Pascal Luchelow**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.662.014 -	7	**Elizabeth Araya**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.662.139 -	9	**Cecilia Lillo**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.662.139 -	9	**Cecilia Lillo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.662.243 -	3	**Valentina Preece**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.662.340 -	5	**Natalia Laboou**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.662.348 -	0	**Sebastián Rosales**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.662.483 -	5	**Cristian Price**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.662.606 -	4	**Mateo Barrenegoa**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.662.660 -	9	**Catalina Rodríguez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.662.882	2	**Constanza Javiera Sandoval**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.663.978	6	**Camila Paz Pacheco**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.666.777	1	**Yuuixza Baltierra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.667.219	8	**Nancy Andrea Montecinos**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.668.108	1	**Katia E. Jara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.668.216	9	**Franco Garcia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.668.504	4	**Nora González**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.669.593	7	**Camilo Hernández**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.670.182	9	**Valentina Vargas**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.670.182	1	**Valentina Vargas**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.670.229	1	**María Cristina Hingoa**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.671.971	5	**Fernanda Silva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.672.850	9	**Consuelo Ramírez**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.676.213	6	**Manuel Edgardo Montero**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.679.968	6	**Katherine Fuentes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.680.851	0	**Jocelyn Painemil**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.681.461	8	**Carola Borme**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.682.327	7	**Ana María Tamayo**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.682.436	2	**David Morales**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.684.787	7	**Martín Hatmann**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.691.119	2	**Gonzalo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.692.098	1	**Carolina Garay**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.692.531	2	**Jocelyn A. Caio**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.693.081	2	**Rodolfo Pinto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.693.376		**Aramis Quiroz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.694.252	7	**Martiza Herrera**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.694.837	1	**Gisselle Arancibia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.694.892		**Oscar Enrique Valdés**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.695.509	2	**Eduardo Lecaros**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.695.509	2	**Eduardo Lecaros**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.697.501	8	**Cristian Huerta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.698.581	1	**Daniela Albornoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.698.884	5	**Manuel Vargas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.699.394	6	**Ana Karina Gallegos**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.699.595	7	**Víctor Soto**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.699.887	5	**María José Díaz**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
16.699.986	3	**Francisca Gárate**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.704.490	5	**Giselle Abarca**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.710.088	0	**Catalina Quezada**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.710.841	7	**Daniela Ureta**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.711.031	7	**Cristián Cartes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.711.058	4	**Caroline Moniagu**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.711.112	2	**Jaime Vargas**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.711.219	6	**Andrés Herrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.712.043	1	**Gabriel Alberto Romero**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.712.140	3	**Lautaro Argomedo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.712.148	9	**Camila Carvajal**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.713.170	0	**Tamara Orfali**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.713.513	7	**Eduardo Meirone**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.715.330	5	**Natalia Zuárez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.715.679	7	**Francisco González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.716.516	8	**Carmen Paz Reyes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.716.963	5	**Paula Velásquez**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.718.398	0	**Camila Marañón**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.718.399	9	**Allyson Morañon**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.719.134	4	**Katy González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.719.905	4	**José Luis Aguilar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.720.517	8	**Angela Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.720.645	K	**Eduardo Guajardo**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.724.516	1	**Daniel Cáceres**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.724.609	5	**Claudia Quiroz**	Nelson López	**10616**	**1**	326
16.725.091	2	**Claudia Millán**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.725.329	6	**Eduardo Martheiri**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.725.450	9	**Rubén González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.726.111	8	**Patricia Letelier**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.737.895	1	**Marion Bustos**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.738.471	4	**Sebastián Yáñez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.738.853	1	**Carlo Cifuentes**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.738.947	3	**Sofía García**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.739.823	3	**Elizabeth Saavedra**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.739.919	3	**Nicole Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.740.513	4	**Daniela Salinas**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.740.739	0	**Melisa Sandoval**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.741.146	0	**Francisca Salas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.741.382	K	**Ignacio Bode**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.741.398	6	**Catalina Riffo**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.741.584	9	**Viviana Fuentes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.741.780	9	**Carla Zapata**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.742.042	7	**Víctor Pefia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.742.335	3	**Renato Camus**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.742.335	3	**Renato Camus**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.742.548	8	**Alexander Saavia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.742.629	8	**Nolberto Villalobos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.742.877	0	**Alessandra Costa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.742.897	5	**María Jesús Valdés**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.742.995	5	**Rodrigo Sánchez**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.743.147	K	**Ignacio Godoy**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.743.731	1	**Barbara Gutiérrez**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.743.846	6	**Cristóbal Galaz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.744.010	K	**Manola Sepúlveda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.744.011	8	**Victoria Sepúlveda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.744.107	6	**Sebastián Miranda**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.744.238	2	**Camila Osorio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.744.583	7	**Joan P. Yáñez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.744.662	0	**Marco Ramírez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.744.713	9	**Francisca Molina**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.744.796	1	**Nicole Druvi**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.745.007	5	**Daniela Cristina Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.745.040	7	**Pía Ahumada**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.745.342	2	**Camilo Bravo**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.745.574		**Gonzalo Vásquez**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.746.082	8	**Yasna Sagredo**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.746.177	8	**Constanza Marchant**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.746.246	4	**Sebastian Martell**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.746.637	0	**Constanza Méndez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.747.226	5	**Nicolás Beas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.747.252	4	**Belén Christo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.747.362	8	**Álvaro Leiva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.747.387	K	**Ignacia Vallejo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.747.453	5	**José Nieto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.747.604	K	**José Santiabañez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.747.627	6	**Llan Llasilva**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.747.908	1	**Ramón Jadue**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.747.920	0	**Angela Campos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.748.303	8	**Ignacia Tobar**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.748.325	9	**Javier Aburto**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.748.534	0	**Gabriela Paroch**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.748.653	3	**Oliver Rozas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.748.923	0	**María Fuentes**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.748.953	2	**Christopher Moises Salas**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.749.019		**Pablo Figogna**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.749.054	9	**Javiera Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.749.253	3	**Pamela Romero**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.749.334	3	**Claudio Arriagada**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.749.442	0	**Eileen Quiroz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.749.660	1	**Pía León**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.749.804	3	**María José Jacques**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.749.974	0	**Hareli Pavéz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.750.036	6	**Cristina González**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.750.069	2	**Valentina Salvo**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.750.206	7	**Fernando Fuentes**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.750.587	2	**Macarena Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.750.604	6	**Sandy Olea**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.750.678	K	**Vicente Pizarro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.750.735	2	**Diego Ulloa**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.750.814	6	**Natalia Puentes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.750.977	0	**Natalia Blanco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.751.243	7	**Francisca Alvarez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.751.390	5	**Paola Osorio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.751.415	4	**Felipe Moreira**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.751.662	9	**Camilo Briceño**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.751.719	6	**Bastián Meza**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.752.067		**Shannon Figueroa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.752.107	k	**Fernanda Gomez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.763.713	2	**Raimundo Cristi**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.764.306	K	**Catalina Rodríguez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.764.306	K	**Catalina Rodríguez**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.766.729	5	**Nicolás Valenzuela**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.770.852	8	**Marcos Araya**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.771.857	4	**Juan Pablo Vera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.776.866	0	**Tulio Gajardo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.780.826		**Guillermo Raúl Cancino**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.785.831	7	**Víctor Loyola**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.787.975	7	**Manuel Mosqueda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.788.007	K	**Jazmin Cabezas**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.789.694	k	**Jonathan Velasquez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.790.199	9	**Jocelyn Erices**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.791.106	4	**Victoria Sepúlveda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.792.173	6	**Rocío Fontana**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.792.998	5	**Santiago Stevenson**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.795.587	8	**Paula Cortés**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.795.807	9	**Javiera Matamala**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.796.362	5	**Juan Visoso**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.797.007	9	**Tamara Artigas**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.797.614	K	**Gisselle Arredondo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.797.614	K	**Giselle Arredondo**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.797.771	5	**Francisco Humberto Ochoa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.799.343	5	**Camila De Jesús Acuña**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.799.929	8	**Madeline Rivera**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
16.800.014	6	**Valeska Granada**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.800.386	2	**Nonoska Ramírez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.801.180	6	**Diego Gallardo**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
16.801.300	0	**Tamara Meneses**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.802.175	5	**Pascal Henriquez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.802.552	1	**Marjorie Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.802.600	5	**Ludwig Agurto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.803.027	8	**Nicol Muñoz**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.803.053	3	**Carolina Pérez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.803.053	3	**Carolina Pérez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.803.883	6	**Deysy Riquelme**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.804.271	k	**Grace Verdugo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.804.328	7	**Jocelyn Flores**	Marco Antonio Alfáro	**10365**	**2**	26
16.804.333	3	**Francisca Recabarren**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.808.010	7	**Vanessa Gutiérrez**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.808.380	7	**Gisselle Retamal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.808.722	5	**Luis Eduardo Valenzuela**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.809.085	7	**Hernán Sabando**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.809.555	4	**Victor Polanco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.810.042	6	**Rodrigo Villavicencio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.810.258	5	**Ricardo Cisternas**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.814.246	3	**Macarena Cifuentes**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.814.476	8	**Santiago Bruna**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl





Grupos de firmantes con Personas Naturales | R | A | Gen | Tels Todos | Tels Per | Tels Org | Fax | RUTs | Comunas

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.816.985	K	**José Manuel Castro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.821.740	4	**Eduardo Concha**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.821.813	3	**Patricio Alfaro**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.827.558	7	**Pablo Araya**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.830.643	3	**Cinttylla Espinoza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.831.387	K	**Raul Ogrodnik**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.831.732	8	**Macarena Alessandra Fernández**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.831.918	5	**Jorge Urquieta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.834.992	0	**Silvestre Abud**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.835.152	6	**Carla Pavez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.838.915	9	**Cristobal Mora**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.838.945	0	**Javiera Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.838.992	2	**Javiera Garrido**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.839.046	7	**Patricio Escobar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.839.529	9	**Jaqueline A. Briones**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.839.657	0	**Felipe Vallode**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.839.716	K	**Stephanie Trapp**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.840.287	2	**Nicole Piñeda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.840.341	6	**Hernan Aravena**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.841.006	9	**Pablo Andres Pinela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.841.245	2	**Marcos Morales**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.841.302	5	**Juan Bywaters**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.841.338	6	**Ana María Poblete**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.841.348	3	**Nicolás Montenegro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.841.422	6	**Rafael Lizama**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.843.251	K	**Villegas**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.845.993	7	**Juan Osorio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.846.295	6	**Carolina Constanza Zamorano**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.853.102	0	**Héctor Dibó**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.861.276	1	**Claudia Valiente**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.862.190	6	**Tiare Ramírez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.862.345	3	**Varinia Pérez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.864.276	8	**Paloma Agliatti**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.865.466	9	**Juan Ramos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.866.857	6	**Christopher B**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.871.358	4	**Bernardita Caviedes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.873.248	1	**Iván Martínez**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.876.064	7	**Alexis Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.876.380	8	**Tania Patricia Muñoz**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.877.009	K	**Pamela Aravena**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.877.923	2	**Jorge Figueroa**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.877.978	K	**Boris González**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.879.723	0	**Fabiola Salinas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.881.804	1	**Daniela Toro**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.882.747	4	**Tatiana Guerrero**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.883.331	8	**Juan Sánchez**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.885.784	5	**Sebastián Jigo**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.885.927	5	**Mario Areto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.888.217	3	**Camila Mena**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.889.914	9	**Luis Rosales**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.893.103	K	**Pamela González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.894.753	4	**Fabián González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.895.693	0	**Iván López**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
16.902.650	5	**Ana Lara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.902.854	0	**Álvaro Pulgar**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.903.132	0	**Nathaly Martínez**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.903.628	4	**Jocelyn Seguel**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.904.473	2	**Manuel Cancino**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.904.473	2	**Manuel Cancino**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.906.176	2	**Dania Arellano**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.906.962	K	**Víctor Cortéz**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.907.366	K	**Harold López**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.907.390	2	**Víctor Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.907.637	5	**Patricio Saez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.907.859	9	**Natalia Pacheco**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.907.996	K	**Jaime Arancibia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.909.016	5	**Katherine Murua**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.909.016	5	**Katherine Murua**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
16.909.166	8	**Felipe Guevara**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.909.586	8	**Cristobal Pino**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.909.843	3	**Camila Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.909.985	5	**Cristopher Saavedra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.910.413	1	**David**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.910.923	0	**Marión Vivanco**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.911.222	3	**Tamara Quevedo**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.911.268	1	**Macarena Bogel**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.911.387	4	**Carol Cabrera**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.911.676	8	**Jenifer Villarreal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.911.733	0	**Carla Marín**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.911.780	2	**Matías Cares**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.911.903	1	**Gema Paz Aguirre**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.912.266	0	**Katherine Toro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.912.488	4	**Fabián Sanhueza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.912.527	9	**Claudia Troncoso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.912.883	9	**Fabiola Navarro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.913.871	0	**Fernanda Díaz**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.914.616	0	**Karina Espinoza**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.915.817	7	**Gabriela Castañeda**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
16.916.023	6	**Samanta Cepeda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.916.228	K	**Yessenia Sanchez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.918.532	8	**Isaac Correa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.918.744	4	**Liliana Francisca Moreno**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.919.190	5	**Ricardo Rebolledo**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.919.347	9	**Juan Pablo Vera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.920.420	9	**Cristopher Andrés Solís**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.920.485	3	**Rodrigo Letelier**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.921.053	5	**Alejandra Quezada**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.921.211	2	**Rafael Cabezas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.921.561	8	**Estephany Jara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.921.896	K	**Camila Palma**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.922.020	4	**Cristóbal Contreras**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.922.591	5	**Juan Carrasco**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
16.922.927	9	**Natalia Luna**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
16.923.375	6	**Osvaldo Berrios**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.923.396	9	**Phillipe Luengo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.923.724	7	**Katherine Ulloa**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.923.904	5	**Camila Fuentes**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.924.115	5	**Nicole Fernández**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.925.081	2	**Sara Silva**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.925.107	K	**Natalia Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.925.691	8	**Diego Escanilla**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.926.952	1	**Natalia Cuevas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.928.147	7	**Helen Hurtado**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.929.172	4	**Diego Hidalgo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.930.324	K	**Cristián Álvarez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.930.324	K	**Cristián Álvarez**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.931.832	8	**Natalia Gonzalez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.932.059	4	**Giannely Carrasco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.932.721	1	**Juan Ponce**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.932.967	2	**Sebastián González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.933.856	6	**Francesca Falcón**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.934.917	7	**Cristobal Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.935.783	8	**Claudia Aliaga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
16.936.178	9	**Romina Fuenzalida**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.936.233	5	**Catalina Vargas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.936.412	5	**Cristina Chung**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.936.441	9	**Camila Peñaloza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.936.720	5	**Javiera Figueroa**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.937.066	4	**Camila Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.937.201	2	**Francisco González**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.937.407	4	**Macarena Hernández**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.937.481	3	**Pamela Andrea Huenchuín**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.937.807	K	**Salvador Gática**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.937.838	K	**Daniela Alcayaga**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.938.166	6	**Pía Villalon**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.938.760	5	**Nicole Gómez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.938.979	9	**José Soto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.939.267	6	**Paulina Dam**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.939.439	3	**Cristián Saavedra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.939.439	3	**Cristian Saavedra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.939.640	K	**Camila López**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.939.804	6	**Miuriel Adriazola**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.939.871	2	**Pablo González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.940.047	4	**Daniela Campillo**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.940.047	4	**Daniela Campillo**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.940.047	4	**Daniela Campillo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.940.318	1	**Sergio Perro**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.940.478	K	**Paula Pavéz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.940.478	k	**Paula Pavez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.941.305	3	**Cristián Montané**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.941.343	6	**Andrea Mena**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.941.392	4	**Evelyn Adans**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.941.455	6	**Carla Cornejo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.941.510	2	**Maria Jose Garcia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.941.653	2	**Katherine Solari**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.941.751	2	**Pía Jara**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.941.799	7	**María Luisa Donoso**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.941.913	2	**Agustín Quevedo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.942.044	0	**Carlos Feijoo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.942.133	1	**Francisca Ríos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.942.213 -	3	**Magdalena Moreno**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.942.225 -	7	**Pía Bahamondes**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.943.093 -	8	**Francisca Zúñiga**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.943.330 -	5	**Patricio Loyola**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.943.445 -	K	**Cristoval Cubillos**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.944.620 -	2	**Macarena Escobar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.944.765 -	1	**Alvaro Gonzalez**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.945.019 -	6	**Nicolás Gaete**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.945.146 -	k	**Pamela Cartagena**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.945.292 -	K	**Libni Silva**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.945.337 -	3	**Francisca Merani**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.945.369 -	1	**Ignacio Cordero**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.945.509 -	0	**William Grey**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.945.689 -	5	**Antonella Massardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.945.759 -	K	**Isidora Méndez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.950.902 -	6	**Daniela Vilches**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.951.225 -	6	**Julio Covarrubia**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
16.952.085 -	2	**Stephanie Morales**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.952.102 -	6	**Juan Pablo Arenas**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.952.497 -	1	**Jovana Azabache**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.953.549 -	3	**Jael De La Fuente**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
16.958.799 -	K	**Tanya Saint-Jang**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.958.948 -	0	**Christopher Burgos**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.959.006 -	0	**María José Cabrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.959.228 -	4	**Catalina Apablaza**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
16.959.229 -	2	**Ana Luisa Apablaza**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
16.961.075 -	4	**Valeska Sandoval**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.961.109 -	2	**Mauricio Lagunas**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.961.354 -	0	**Vladimir Cortés**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
16.961.574 -	8	**Pablo Francisco Córdova**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.962.301 -	5	**Michael Acevedo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.962.713 -	4	**Mirko Jeria**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.962.713	4	**Mirko Jeria**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.962.977	3	**Noelia Arevalo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.964.152	8	**Ana Vega**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
16.965.436	0	**Pablo Vera**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.965.481	6	**Camila Alejandra Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.967.754	9	**Macarena Gajardo**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.970.307	K	**Ignacio Montero**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.976.241		**Ana Alarcón**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.976.433	6	**Belén González**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
16.976.473	5	**Camila Morales**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.976.539	1	**Paulina De La Fuente**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.976.554	5	**Damarín Rodríguez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.976.676	2	**Carolina Podesta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.976.820	K	**Marcela Riquelme**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.976.880	3	**Daniela Cabezas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.976.924	9	**Diego Valenzuela**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.977.156	1	**Diego Pastenes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.977.506	0	**Constanza Acevedo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.977.688	1	**Jaime Patricio Fuentes**	Ana María García	**10332**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.977.795	0	**Andrés Eduardo Ponce**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.977.984	8	**Daniela Muñoz**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.978.309	8	**Tomas Santa Cruz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.978.477	9	**Cosner Ramos**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
16.978.660	7	**Christian Gajardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.984.767	3	**Carolina Mena**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
16.984.813	0	**Emilio Jorquera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.984.829	7	**Camilo Saavedra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.985.566	8	**Carlos Fuentealba**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.985.566	8	**Carlos Fuentealba**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
16.985.606	0	**Francia Petit**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.986.013	0	**Raúl Godoy**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
16.986.563	9	**Francisco Silva**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
16.987.019	5	**Luis Aránguiz**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
16.988.587	4	**Vanessa Salas**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
16.988.927	9	**Nathale Andrea Donoso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.000.119	4	**Gisela Krumpoeck**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.001.005	2	**Karen Manquehual**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.001.328	K	**Camilo Urbina**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.001.527	4	**Claudia Andrea Hidalgo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.001.691	2	**Jazmín Osorio**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.002.354	4	**Silvia Flores**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.005.189	0	**Camilo Carvajal**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.006.425	6	**Pamela Guajardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.006.433	K	**Daniela Serrano**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.007.835	7	**Eduardo Alarcón**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.008.728	3	**Daniela Hernández**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.009.468	9	**Diego Silva**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.009.570	7	**Yessenia Traslaviña**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.010.190	1	**Daniela Morales**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.010.867	1	**Edgard Romero**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.013.298	8	**Sebastián Orellana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.015.799	0	**Claudia Andrea González**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.016.711	2	**Diego Guzmán**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.021.671	7	**Cinthya Romero**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
17.021.875	2	**Camila Lozán**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.022.168	0	**Yasna Elizabeth Maripan**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.022.528	7	**Felipe Ángulo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.022.528	7	**Felipe Angulo**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.022.552	K	**Álvaro Del Valle**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.022.727	1	**Gabriel Albornoz**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.022.795	6	**Wladimir Muñoz**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.022.830	8	**Benjamín Abelli**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.022.909	6	**Cristobal Alvarez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.023.289	5	**Martina Venegas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.023.527		**Nicole Olate**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.023.595	9	**Libertad Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.024.171	1	**Constanza Reyes**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.024.263	7	**Marcela Gomez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.024.342	0	**Dominique Jeldes**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.024.685	3	**Elsa Delgado**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.024.712	3	**Luz Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.024.965	8	**Daniela Paredes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.025.406	6	**Mauricio De La Barra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.025.696	4	**Cynthia Lupayante**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.025.922	k	**Diego Belmar**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.026.181	K	**Thais Luarre**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
17.026.479	7	**Tania Valenzuela**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.026.482	7	**Susana Andrea Pereira**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.027.191	2	**María José Ramirez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.027.373	7	**Claudio Roco**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
17.027.385	0	**Francisca Bravo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.027.936	0	**Luis Palma**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.028.415	1	**Rodolfo Arce**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.028.447	k	**Vanessa Urrutia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.028.776	2	**Tamara Saldaña**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.028.802	5	**Juan Pablo Ayala**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.029.032	1	**Rodolfo Lubo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.029.098	4	**Gustavo Celis**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.029.203	0	**Felipe Angulo**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.029.483	1	**Miguel García**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.029.943	4	**Camila Soto**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
17.029.985	K	**Benjamín Vergara**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.030.033	5	**Israel Jaque**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.030.646	5	**Renato Cornejo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.031.416	6	**Romina Ortiz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.031.526	K	**Roxana Millaguir**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.031.636	3	**Lilian Zapata**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.032.100	6	**Daniela Quezada**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.032.174	K	**Gustavo Aviles**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.032.542	7	**Monteserrat Tort**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.032.542	7	**Benjamín Cáceres**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.032.693	8	**Niber De La Purísma Farfán**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.034.794	3	**María Soledad Mansilla**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.040.402	5	**Susana Sepúlveda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.041.943	K	**Yenni Arrepol**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.046.918	6	**Ninoska Tejos**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.047.111	3	**Dennis Mendez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.047.877	0	**Felipe Ramírez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.047.913	0	**David Arredondo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.049.597	7	**Camilo Riquelme**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.049.882	8	**Camila Yañez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.050.059	8	**Edson**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
17.050.623	5	**Leslie Angie Aguayo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.051.762	8	**Carlos Gallardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.052.130	3	**Camila Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.052.154	3	**María Eugenia Riquelme**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.054.132	4	**Joan Mena**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.054.360	2	**Javier Pineda**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.054.383	1	**Bella Campos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.055.555	4	**Yetsabel Godoy**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.056.548	7	**Paola Kovacs**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.063.933	2	**Victoria Vergara**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.064.096	9	**Pablo Araya**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.065.611	3	**Cindy Yohanna Vilches**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.068.830	9	**Sergio Uribe**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.069.222	5	**Felipe Araneda**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.069.886	K	**Patricio Inostroza**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.069.886	K	**Patricio Inostroza**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.070.739	7	**Yasna Elizabeth Vega**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.070.870	9	**Cammil Guzmán**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.073.030	5	**Nicole Valeria Flores**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.073.585	4	**Natalia González**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.073.796	2	**Francesca Báez**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.073.877	2	**Silvana Soto**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.074.166	8	**Dafne Godoy**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.075.726	2	**Stephanie Oñate**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.076.722		**Catalina Valencia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.080.397	3	**Sandra Olguin**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
17.081.212	0	**Cristián Córdova**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.081.861	K	**José Ignacio Pereira**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.081.914	4	**Yexel Laplagn**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.082.144	9	**Valeria Velásquez**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.082.413	K	**Javier Ignacio García**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.082.535	7	**Brian Morrison**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.082.549	7	**Francisca Perez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.082.880	1	**Javiera Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.083.225	6	**Tomás Cox**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.083.280	9	**Gonzalo Aravena**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.083.331	7	**Matías Campos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.083.673	1	**Paulo Cesar Torres**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.083.900	5	**Sofia Hott**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.084.234	0	**Lorena Beatriz Guerra**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.084.281	0	**Jorge Larraín**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.084.641	9	**Rocío Castillo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.084.738	5	**Carla Fazio**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.084.851	9	**Catalina Guzmán**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.084.892	6	**Pamela Moena**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.084.898	5	**Adolfo Torres**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.084.929	9	**Francesca Bonati**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.084.965	5	**Jorge Silverstein**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.085.708	9	**José**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.085.744	5	**Paula Abolos**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.085.925	1	**Antonio Nieto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.086.211	2	**Gabriela Yunge**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.086.211	2	**Gabriela Yunge**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.086.352	6	**Natalia Ziniu**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.086.465	4	**Israel Vidal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.086.509	K	**Belén Ramírez**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.086.625	8	**Anibal Undurraga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.086.742	4	**Natalia Sandoval**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.086.868	9	**Pablo Verdugo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.086.908	2	**Francisco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.087.054	9	**Daniel Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.087.251	7	**Pascal López**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.087.532	K	**Loredana Pelzuto**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.087.655	5	**Matías Cánepa**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.088.134	6	**María Paz Tagle**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.088.269	5	**María Ignacia Vergara**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.088.645	3	**María Josefina Fonfeu**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.088.927	4	**Gianina Lissette Reinoso**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.089.079	5	**Matias Vallejos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.089.115	5	**Sebastián Goity**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.089.175	9	**Felipe Vallejos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.089.270	4	**Carla Raggo**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.089.282	8	**Martín Arteaga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.089.680	9	**Tomas Cortes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.089.826	5	**Francisco Ernergici**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.089.872	9	**María Isidora Mora**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.089.951	2	**Eduardo Bacarezza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.089.983	0	**Raimundo Miquel**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.093.969	7	**Francisco Maldonado**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.093.987	5	**Michael J. Villa**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.097.811	0	**Jocelyn Elgueta**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.098.062	K	**Jose M. Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.098.181	2	**Harold Jaque**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.098.529	k	**Claudia Osorio**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
17.098.718	7	**Karin Marlene Zúñiga**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.098.819	1	**Juan José Aguilera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.099.706	9	**Elizabeth Pérez**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
17.099.885	6	**Katherine Peña**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.100.068	8	**Nicolé Reyes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.100.133	1	**Italo Garrido**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.100.201	k	**Valeria San Martín**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.100.448	9	**Luz Garrido**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.101.038	1	**Mariela Cárcamo**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.101.121	3	**Finet Donoso**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.101.477	8	**Franchesca Valdés**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.102.670	9	**Angélica Guzmán**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.103.322	5	**Jennifer San Martin**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.103.450	7	**Yocelynne Argomedo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.103.460	4	**Oscar Cisterna**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.104.301	8	**Paulina Ortiz**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.106.555	0	**Priscilla Landaeta**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.107.828	8	**Paulo Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.108.731	7	**Carolina Lopez**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.109.169	1	**Camila Cancino**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.109.337	6	**Juan Carlos Mercado**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.109.365	1	**Susana Lurgia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.110.776	8	**Paula Nuñez**	Luis Sepúlveda	**10612**	**2**	330
17.111.425	K	**Yesenia Carreño**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.111.438	1	**Anatti Pérez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.111.458	6	**Chagual Orrego**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.111.483	7	**Francisco Retamal**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.117.548	8	**Felipe Soto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.117.899	4	**Pilar Trujillo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.118.379	0	**Matías Lira**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
17.119.739	2	**Francisca Palacios**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.121.369	K	**Michell Veliz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.121.970	1	**Giovanni Leyton**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.128.180	6	**Camila Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.135.051	4	**Carlo Orellana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.138.933	K	**Jocelin Espinoza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.139.109	1	**Erika Morales**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.140.893	8	**Paulina Barrera**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.141.212	9	**Daniel Loyoy**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.147.365		**Gonzalo Sepúlveda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.149.129	0	**Sebastián Parada**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.149.129	0	**Sebastián Parada**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.149.255	6	**Sally Córdava**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.151.528	9	**Humberto Eduardo Vega**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.151.841	5	**Andrés Lizana**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.156.390	9	**Klaus Lehmann**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.156.496	4	**Esteafannie Villarroel**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.158.212	1	**Victoria Arevalo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.164.985	4	**Julian Zazzal**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.166.425	2	**Jose Chavez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.167.772	6	**Victoria Muñoz**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.168.169	2	**Estefania Suazo**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.168.403	k	**Ignacio Cifuentes**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
17.169.462	0	**Nicole Ballesteros**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.169.462	0	**Nicole Ballesteros**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.169.799	9	**Gustavo Adolfo Rebolledo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.175.355	1	**Catalina Zuñiga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.175.487	9	**Rodrigo Nuñez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.175.508	3	**Mario Lorca**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.176.043	7	**Camila Laupert**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.176.312	6	**Michelle Caviedes**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.177.697	K	**Waldo Jeria**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.179.142	1	**Melisa Gallardo**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
17.180.466	3	**Cesia Noemi Pallano**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.180.466	3	**Cesia Noemi Pallano**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.180.523	6	**Maria Fernanda Jarpa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.181.671	8	**Luis Balboran**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.181.789	7	**Alejandra Carolina Flores**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.187.381	9	**Pedro Tapia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.188.305	9	**Jorge Neira**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.188.616	3	**Natalia Alarcón**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.188.747	K	**Carolina Escobedo**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
17.189.726	2	**Alejandro Rojas**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.190.014	K	**Martin Barrera**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.190.239	8	**Claudio Aguilera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.190.340	8	**Zhara Palma**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.190.590	7	**Barbara Salgado**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.191.936	3	**Magalena Navarro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.200.347	0	**Daniel Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.204.545	6	**Yennifer Fuentes**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.208.308	0	**Carlos Estrada**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.211.269	2	**Paulina Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.214.799	2	**Maria Jesus Ribbeak**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.214.850	6	**Carlos Neira**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.221.807	5	**Jazmín Seguel**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.226.411	5	**Mauricio Matus**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.227.177	4	**Daniel Saavedra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.227.323	8	**Karlo Montero**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.227.400	5	**Cecilia Lueiza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.228.279	2	**María Inés Guajardo**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.229.220	8	**Osvaldo Gutiérrez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.231.517	8	**Karen Puebla**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.232.206	9	**Yercka Castro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.232.809	1	**Oscar Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.235.266	9	**Lissette Tapia**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.236.596	5	**Lorena Lopez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.237.327	5	**Teresa Huichapán**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.239.582	4	**Aurelio Gutiérrez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.239.673	9	**Yariksa Pino**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.240.353	0	**Paula Vilches**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.240.573	8	**Javier Campos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.242.271	3	**Luis Antonio Saez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.242.665	4	**Tanya Andrade**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.242.782	0	**Guillermo Plaza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.242.922	K	**Karen Salamanca**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.243.378	2	**Francisca Godoy**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.243.406	1	**Gaspar Carter**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.245.362	7	**Camila González**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.245.771	1	**Gonzalo Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.248.948	1	**Tatiana González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.249.090	5	**Fabián Muñoz**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
17.250.173	7	**Héctor Gallardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.250.381	0	**Bastian Baez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.250.389	6	**Antonia Galia Sadá**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.250.930	4	**Camila Acuña**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.251.171	6	**Mauricio Alfaro**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.251.274	7	**Cindy Pizarro**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.251.278	K	**Gabriel Hernández**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.251.278	k	**Gabriel Hernandez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.251.348	4	**Rodrigo Navarro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.251.366	2	**Andrea Silva**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.252.214	9	**Katherine Ludveña**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.253.041	9	**Gerald Durán**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.253.788	k	**Juan Pablo Alvarez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.254.105	4	**Marión Dominguez**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.254.985	3	**Coral Villalobos**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.256.826	2	**Iván Hernández**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
17.256.881	5	**Patricio Farías**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.257.197	2	**Cynthia Murua**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.257.197	2	**Cynthia Murua**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
17.257.244	8	**Atalia Moraga**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.258.438	1	**Marcela Vallejo**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.259.461	1	**Noemi Abigail Brevis**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.264.539	9	**Raquel Jajam**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.264.545	3	**Karla Sobarzo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.264.838	1	**Renata Arrau**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.264.847	9	**Sofia Olea**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.264.847	9	**Sofía Olea**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.265.106	2	**Paulina Nuñez**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.265.232	8	**Tatiana Osorio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.265.283	2	**Yurita Zaninovic**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.265.322	7	**Ismael Ruedi**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.265.484	3	**Javiera Castro**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.265.484	3	**Javiera Castro**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.265.484	3	**Javiera Castro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.265.484	3	**Javiera Castro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.265.616	0	**Fernando Vicente Padilla**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.265.696	K	**Felipe Correa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.265.696	K	**Felipe Correa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.266.049	5	**Daniela De La Carrera**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.266.413	K	**Ricardo Urbina**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.266.428	8	**Magdalena García**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.266.854	2	**Constanza Marín**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.268.240	5	**Marvin Newmann**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.269.094	7	**Pamela Mondaca**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.269.272	9	**Ignacia Ruíz-Tagle**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.269.449	7	**Diego Ureta**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.269.539	6	**Fernando Valenzuela**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.269.547	7	**Macarena Arratia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.269.556	6	**Ignacio Andrés Fernández**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.269.757	7	**Sebastián Aliste**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.270.192	2	**Fernanda Pacheco**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.270.634	7	**Marco Antonio Saavedra**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
17.270.639	8	**Carolina Troncoso**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.270.705	k	**Juan José Martinez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.270.730	0	**Benjamín Vilarrubias**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.270.871	4	**Camila Bastías**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.271.015	8	**Marlene Urra**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.271.400	5	**Pablo Martínez**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.271.443	9	**Gonzalo Pérez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.271.494	4	**Rebeca Caceres**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.271.597	3	**Patricia Barrera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.271.870	1	**Vaehail Salinas**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.277.598	5	**Jose Tomas Cartagena**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.279.288	K	**Abraham Astorga**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.280.395	4	**Camila Ríos**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.280.676	2	**Jocelyn Empracian**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.280.710	8	**María José Molina**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.280.756	9	**Nicolás Hernández**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.280.828	k	**Maria Paz Cea**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.281.762	9	**Claudia Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.282.285	1	**Bastian Arriagada**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.282.352	1	**Natalia Avendaño**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.282.975	9	**Daisy Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.284.205	4	**Patricia Fernández**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.285.222	K	**Francisca Díaz**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.286.668	9	**Carolina Villanueva**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.287.053	8	**María José Márquez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.289.204	3	**Claudio Colípan**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
17.289.236	1	**Jessica Quintoman**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
17.289.315	5	**Francisca Jovanovic**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.289.658	8	**Felipe Roa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.289.847	2	**Francisco Palacios**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.291.841	2	**Ayra Gallardo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.292.702	5	**Karen Meneses**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
17.292.972	9	**Nicole Aguayo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.301.375	2	**Marta Vega**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.301.550	K	**Nicolás Munizaga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.303.122	K	**Madeline Agurto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.303.197	1	**Alvaro Cesped**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.303.441	5	**Francisco Bahamondes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.303.967	0	**Cristobal Silva**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.303.997	2	**Sebastián Guzmán**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.305.746	6	**Camila Riera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.306.221	4	**Ayleen Olivares**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.308.234	7	**Daniel Valdés**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.308.388	2	**Rubén Cañas**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.309.110	9	**Matías Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.309.377	9	**Vanesa Araya**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.309.721	2	**Samuel Fuentes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.310.403	0	**Marjorie Moya**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.311.046	4	**Mareanne Cabañas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.311.297	1	**Claudio Torres**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.313.393	6	**Matias Silva**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.313.409	6	**Daniela Andrea Gamonal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.313.452	5	**Maria Jose Molina**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.313.570	7	**Estefanía Rivas**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
17.313.664	1	**Fabián Rojas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.314.197	1	**Sebastian Mendez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.315.187	K	**Manuel Fernández**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.315.192	6	**Camila Espinoza**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.315.754	1	**Allyson Sanza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.316.074	7	**Sebastián Cabezas**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.317.397	0	**Denise Salles**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.317.447	2	**Javier Cabrera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.317.677	5	**Matías Cartajena**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.318.812	9	**Felipe Allende**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.319.678	4	**Manuela Rodriguez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.325.077	0	**María Paz Gatica**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.325.170	K	**Felipe Pérez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.325.597	7	**Romina Mejías**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.325.922	0	**Enrique Tapia**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
17.327.308	3	**Gustavo Urra**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.327.413	0	**Tatiana Herrera**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.327.540	4	**Santiago Robles**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
17.328.215	k	**Martín Lebert**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.329.508	1	**Fabián Ruiz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.333.493	1	**Jesús Barahona**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.336.485	7	**Cristian Alejandro Jimenez**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
17.336.775	3	**Fernanda Valentina Cáceres**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.337.125	4	**Víctor Vial**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.339.239	0	**Nicolás Manuel Arias**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.340.882	K	**Katherine Rosales**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.341.934	1	**Karen Quilaqueo**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
17.342.384	5	**Benjamín García**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.343.252	6	**Gustavo Keilhold**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.348.973	9	**Bruno Rojas**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.354.411	1	**Cindy Suazo**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.371.763	6	**Constanza Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.371.882	9	**Juan Sonova**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.372.781	K	**Dominique Nicole Zamorano**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.372.781	k	**Dominique Zamorano**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.374.090	7	**Francisca Morales**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.374.253	k	**Juan Rack**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.374.342	4	**Jonathan Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.374.723	3	**Christian Araya**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.374.790	K	**Felipe Vargas**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.374.900	7	**Carmen Novoa**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.375.120	6	**Paula Sepúlveda**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.375.182	6	**Loreto López**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.377.068	5	**Guido Martinez**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.377.119	3	**Pablo Valdebenito**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.378.747	2	**Catalina Francisca Contreras**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.378.780	4	**Catalina Carrillo**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.379.168	2	**Gonzalo Cutiño**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.379.273	5	**Valeria Andaur**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.379.648	K	**Juan Romero**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.380.302	8	**Denisse Díaz**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
17.380.760	0	**Marcelo Moya**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.381.564	6	**Diego Manuel Albornoz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.381.728	2	**Dario Yañez**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.381.852	1	**Marcos Santibañez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.381.960	9	**Leandro Edel**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.382.066	6	**Miguel Guerra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.384.468	9	**Raul Castillo**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.385.678	4	**Michael Palma**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.386.462	0	**Leslie Cavieres**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.390.427	5	**Christian Bastías**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.390.451	7	**Carlos Enrique Reuman**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.390.689	7	**Camila San Roman**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.390.795	8	**Carolina Vásquez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.391.434	2	**René Octavio Gallardo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.398.068	K	**Fanny Menares**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.398.662	9	**María Andrade**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.401.809	K	**Catalina Rebolledo**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.401.874	K	**Cristian Molina**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.402.005	1	**Raimundo Vial**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.402.524	K	**Josefina Urrizola**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.402.645	9	**Matías González**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.402.848	6	**Manuel Gamboa**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.402.918	0	**José Tomás Barros**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
17.403.116	9	**Raimundo Silva**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.403.203	3	**Alvaro Montiel**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.403.317	K	**Carolina Moreno**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
17.403.570	9	**Manuela Peña**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.404.009	5	**Fernando Mery**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.404.044	3	**Catalina Rubio**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.404.125	3	**Tomás Mattenca**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.404.138	5	**Mateo Chicharro**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.404.179	2	**Josefina Petrinaic**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.404.193	8	**Eileen Colvin**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.404.478	1	**Ismael Tagle**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.404.510	0	**Javiera Salvador**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
17.404.712	K	**Felipe Olivos**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.405.259	K	**Fernándo Celedón**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.405.393	6	**Joaquín Durán**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.405.416	9	**Valentina Palacios**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.405.706	0	**Barbara Madrid**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.405.829	5	**Elisa Grand**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.405.935	7	**Alberto Herrera**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.405.954	8	**Andrés Rabajille**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.406.312	5	**Maite Astoreca**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.406.968	9	**Francisca Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.407.079	3	**José Fynarlo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.407.220	5	**Andrea Vera**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.407.357	0	**Beatriz Carracedo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.407.574	3	**Diego Mnayorga**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.407.995	5	**Elisa Fontaine**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.408.002	K	**Joaquín Laraccidi**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.408.197	2	**Paloma Jara**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.408.218	9	**Matías Vergara**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.408.290	1	**Lorenzo Bottai**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.408.290	1	**Lorenzo Bottai**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.408.574	9	**Maria Jose Reyes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.410.264	3	**Joselin Villegas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.410.731	9	**Edith Faundez**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.412.830	8	**Katherine Aguilera**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.415.222	5	**Valeska Moya**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.415.440	6	**Catalina Briceño**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.415.756	1	**Camilo Contardo**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.415.893	2	**Nicolás Cornejo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.416.079	1	**Javiera Guerra**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
17.416.718	4	**Guillermo Alarcón**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.417.236	6	**Cristian Nieto**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.417.310	9	**Jessica Carrasco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.417.881	K	**Valery Sanchez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.418.419	4	**Paulina León**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.419.729	6	**Pablo Gualaman**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.420.592	2	**Paula Ahumada**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.421.631	2	**Elizabeth Barrios**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
17.424.214	3	**Ivana Uribe**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.425.843	0	**Nataly Riveros**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.426.297	7	**Romina Gozalvo**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.427.364	2	**Marco Arias**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.432.190	6	**Daniela Ibáñez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.434.291	4	**Natalia Berrios**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.436.115	0	**Claudia Romina Baraona**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.439.634	5	**Elizabeth Elgueta**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl





Grupos de firmantes con Personas Naturales | R | A | Gen | Tels Todos | Tels Per | Tels Org | Fax | RUTs | Comunas

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.441.642	7	**Iván Castro**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
17.446.273	9	**Francisco Jofré**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.454.668	1	**Luís Canales**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.454.668	1	**Luís Canales**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.455.610	7	**Melissa Ross**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
17.455.807	8	**Sofía Vidal**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.460.193	3	**Cristian Soto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.463.495	5	**Karina Cobiguez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.473.909	9	**Camila Rollino**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.483.255	2	**Constanza Vargas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.484.361	9	**Andrea García**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.484.398	8	**Paulina Porcell**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.485.039	9	**Jorge Garrido**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.485.049	6	**Yvy Inostroza**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.490.763	3	**Nathaly González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.493.801	6	**Camila Rojas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.515.782		**María Belén Soto**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.515.940	1	**Isidora Lillo**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.516.088	4	**Viviana Echagio**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.516.141	4	**Daniela Núñez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.516.144	9	**Natalia Morales**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.517.270	k	**Diego Trincado**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.517.617	9	**Francisco Gonzalez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.517.759	0	**Milena Rojas**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.518.415	8	**Colombina Abarca**	Patricia Fischmann	**10335**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.530.090	1	**Milton Luna**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.531.586	1	**Daniela Higueras**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.532.978	1	**Jean Foix**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.533.068	2	**María Gallardo**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.534.331	8	**Pablo Villegas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.534.950	2	**Diego Pinto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.535.180	K		Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.535.938	9	**Rodrigo Avila**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.536.388	2	**Gastón Moreno**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
17.542.807	0	**Sebastián Cornely**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.542.819	4	**Andrés Galaz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.543.815	7	**Camila Madariaga**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.546.408	5	**Michael Parra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.558.345	9	**Sandy González**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
17.563.340	5	**Lissette Abarca**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.574.928	4	**David Necuñir**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.575.179	3	**Nancy Catalán**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
17.575.389	6	**Daniela Díaz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.575.765	9	**Alexandra Mena**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.579.951	6	**Christopher Marchant**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.589.215	K	**José Correa**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.589.254	0	**Stepahnie Céspedes**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.589.417	9	**Ramiro Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.596.490	3	**Daniel Olejnik**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.597.154	8	**Bernardita Hugel**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.597.193	9	**Nicolás Loren**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.597.312	5	**Daniela Villarroel**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.597.343	5	**Eduardo Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.597.457	1	**Natalia Osses**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.597.473	3	**Vanessa Cea**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.597.500	4	**Fernanda Argandoña**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.598.293	0	**María Pinto**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.598.865	3	**Camila Corral**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.599.161	1	**Florencia Gianelli**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.599.732	6	**Benjamín Dragicevic**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.600.095	3	**Marco Selman**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.600.682	K	**Romina Natalia Franchesca Martínez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.601.565	9	**Francisca Jalan**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.601.666	3	**Julio Cassis**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.601.907	7	**Bárbara Hugot**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.603.834	9	**Bastián Marín**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.603.834	9	**Bastián Marin**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.604.066	1	**Francisco Pah**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
17.609.698	5	**Cristopher Estay**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.610.537	2	**Joaquín Quintana**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.611.741	9	**Silvia Fernanda Medina**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.617.019	0	**Carla Briceño**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.621.010	9	**Alejandro Vallejos**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.622.297	2	**Nataly Danitza Chacón**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.622.622	6	**Michel Mora**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.638.507	3	**Carlos Ruíz**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.642.124	k	**Antoine Pons**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.663.125	2	**Pamela Silvia Flores**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.664.369	1	**Erick Alesandro Aedo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.670.427	6	**Amnery Meza**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.677.602	1	**Carolina Roubillar**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.677.868	7	**Ivana Meza**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.679.969	2	**Rosario Gac**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.680.449	1	**Francisca Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.682.175	2	**Gabriela Fuentes**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.691.594	3	**Genezaret Miranda**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.691.668	0	**Daniela Morales**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.697.434	6	**Benjamín Bravo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.697.461	3	**José Tomás Carvajal**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.697.765	5	**Camila Acuño**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.698.049	4	**Rafael Cristi**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.698.430	9	**Fernanda Pinochet**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.698.852	5	**Fernanda Campaña**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.699.554	8	**Claudio Araos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.700.038	8	**Diego Díaz**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.700.313	1	**Anaís Reciné**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.700.750	1	**José María Salinas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.700.775	7	**Igor Zimin**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.701.213	0	**Dominique Olhagaray**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.701.236	k	**Constanza Jiménez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.701.378	5	**Martín Garcia**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
17.701.401	k	**Jorge Fuenzalida**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.701.596	2	**Rodrigo Dominguez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.701.930	5	**Constantino Tares**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.702.272	1	**Matías Contreras**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.702.407	4	**Marcelo González**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
17.702.794	4	**Valentina Álvarez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.702.854	1	**Fernanda Alvear**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.703.365	0	**Daniela Calderón**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.703.461	4	**Nicolás Guerra**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.703.644	7	**Daniel Meriz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.703.743	5	**Pedro Molinare**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.703.873	3	**Franco Bugno?**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.704.078	9	**Camila Díaz**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.704.151	3	**Javier On**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.704.355	9	**Rodrigo Argandoña**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.706.089	5	**Paz López**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.706.393	2	**Jacqueline Oyarzo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.707.366	0	**Carolina Cornge**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.708.714	9	**Ramiro López**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.708.714	9	**Ramiro López**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.724.631	k	**Andrés Ortega**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.737.189	0	**Cristian Faundez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.737.598	K	**Camila Russell**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.739.982	5	**Camila Kohen**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.740.437	3	**Javiera Damovy**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.741.036	5	**Maximiliano Vazquez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.751.149	8	**Paola Andrea Garnica**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.762.903	0	**Valeria Gaete**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.763.382	8	**Maria Ivette Galleguillos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.767.597	0	**Diego Parra**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.768.525	9	**Ignacio Andrade**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.769.553	4	**Scarlette Copiera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.769.711	7	**Ingrid Melecia**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
17.776.035	8	**Valeska Salazar**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.776.143	5	**Álvaro Carrasco**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.777.549	5	**Pablo Vennechool**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.777.580	4	**Claudia Olmos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.777.797	8	**Daniela Machuca**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.780.362	6	**Mauricio Nuñez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.780.439	8	**Evelyn Aros**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.783.636		**María Cristina Huenul**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.791.522	k	**María Luisa Collealpa**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.810.526	4	**Francisca Contreras**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.810.653	5	**Philipe Loiselle**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.811.016	0	**Tamara Chadwick**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.812.203	7	**María Paz Alarcón**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.812.621	0	**Joaquín Zorrillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.819.417		**Coral Pardo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.827.296	9	**Marcelo Barahona**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.833.672		**Daniela Gonzalez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.835.512	0	**Romina Evelin Catalán**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.835.743	3	**Ana Villar**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.842.837	3	**Jeniffer Andrea Torres**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.846.251	2	**Mariela Morales**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.848.836	8	**Ángela Ramírez**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.849.316	7	**Ángela Vargas**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.849.655	7	**Anne Marie Neira**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.859.176	2	**Angela Bustos**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.868.761	1	**Luis Leonardo Olate**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
17.879.843	k	**Valentina Vásquez**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.895.632	9	**Paula Barnes**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
17.919.418	3	**Gabriel Prior**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.921.865	8	**Juan Arlegui**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.923.036	4	**Nicole Osorio**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.923.088	7	**Patricio Silva**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.929.626	K	**Diego Combeau**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.930.931	9	**Juan González**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.941.121	0	**Francisco Espinoza**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.941.862	2	**Nicole Retamales**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.942.205	0	**Lucas Fuentes**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
17.946.464	0	**Jaime Fernández**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.947.452	2	**Sara Caballero**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
17.950.669	6	**Francisca Holuigue**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
17.950.669	6	**Francisca Holuigue**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.956.006	2	**Maria Teresa Perez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.956.670	2	**Giannina Murna**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.957.234	6	**Diego Parada**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.957.376	8	**Natalio Valderrama**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.957.680	5	**Jorge Ignacio Vergara**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
17.957.892	1	**Barbara Urquieta**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.959.453	6	**Maximiliano A.**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.960.413	2	**Javiera Ayub**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.961.592	4	**Rocío Muñoz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
17.961.907	5	**Carolina Oliva**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.962.075	8	**Maria Jesus Muñoz**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
17.962.466	1	**J. De Dios Eguiguren**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.985.883	5	**Kendra Ivelic**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
17.989.693	2	**Leila Manzur**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
17.996.619	0	**Jorge Vial**	Daniela Córtes	**10632**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
18.012.926	K	**Jesús Marambio**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.014.304	1	**Manuel Sanhueza**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
18.018.343 -	9	**José María Samaniego**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
18.018.726 -	k	**Vicente Rodríguez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.019.091 -	0	**Javiera Rakos**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
18.019.221 -	2	**Constanza Longton**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.019.464 -	9	**Anastasia Charlín**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
18.019.534 -	3	**Paulina Vilarrubias**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.019.619 -	6	**Ignacia Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.020.314 -	1	**Isabel Tagle**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.020.339 -	7	**Astrid Haleby**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.020.367 -	2	**Bernardita Bustamante**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.020.648 -	5	**Francisca Perez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.020.860 -	7	**Valentina Durán**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.020.860 -	7	**Valentina Durán**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.020.873 -	9	**María Jesús Arriagada**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.020.884 -	4	**José Ignacio Gilchrist**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
18.021.351 -	4	**Adolfo Errázuriz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.021.530 -	1	**Magdalena Larraín**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.021.994 -	3	**Juanita Suárez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.022.085 -		**Cristián Jimolto**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
18.022.229 -	4	**Belén Hernández**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.022.424 -	8	**Ignacia Matte**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.022.715 -	6	**María José Cáceres**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.022.770 -	9	**Catalina Nieto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.023.246 -	k	**Antonia Ruiz-Tagle**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.023.258 -	9	**Lore Villadaneos**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
18.023.484 -	4	**Guido Leon**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.023.862 -	k	**Maria Trinidad Ibañez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.024.406 -	9	**Teresita Fontecilla**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.024.618 -	5	**Pascal De Amesti**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.024.877 -	3	**Isadora Godoy**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.026.380 -	2	**Pelussa Doenitz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.030.137 -	2	**Gabriela Rojas**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
18.037.001	3	**Camila Allendes**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.045.911	1	**Felipe Salinas**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.048.300	4	**Fernando Astudillo**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.053.246	3	**Paulina Alvarez**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.071.537	1	**Francisco Catrileo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.079.817	1	**Fernandez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.084.737	5	**Madelaine Valeria Saavedra**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.085.991	8	**Juan Pablo Moya**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.094.857	0	**Mauricio Bustamante**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.096.149	6	**Jean Cabrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.096.672	2	**Claudio Soto**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.098.986	2	**Romina Araya**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
18.117.598	2	**María José Villa**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.123.133	5	**Nicolle Pérez**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
18.126.065	3	**Francisco Canales**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
18.126.424	1	**Josefa Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.126.424	1	**Josefa Silva**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.126.617	2	**Daniella**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.127.010	1	**Paloma Pacheco**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.128.465	K	**Marjorie Maldonado**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.145.516	0	**Juan José De La Cerda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.154.811	8	**Antonia Valenzuela**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.156.799	8	**María Paz Salvador**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
18.157.493	3	**Marcos Chávez**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.157.642	1	**Michelle Madaune**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.157.672	3	**Xaviera Uleugels**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.157.946	3	**Christopher Lira**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.159.505	1	**Claudia Reyes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.160.191	4	**Eloisa Wheamey**	Pablo Concha	**10406**	**2**	118, 119
18.165.982	3	**Diego Moya**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.169.450	5	**Maria Ignacia Herrera**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.169.530	7	**María Jesús Deza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
18.169.969	9	**Luis Yañez**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.169.969	9	**Luis Yañez**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
18.187.246	2	**Guillermo Castañeda**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.187.246	2	**Guillermo Castañeda**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
18.188.811	3	**Erick Canova**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.211.355	7	**Antonia Orrego**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.211.709	9	**Estefanía Thomson**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
18.243.478	7	**Elizabeth Moya**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
18.246.616	K	**Camilo Chamorro**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
18.246.752	9	**Francisca Santibañez**	Cristopher Silva	**10170**	**2**	214, 335
18.293.076	8	**Angelina Raglianti**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.298.298	9	**Verónica Escobar**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.304.397	8	**Miguel Figueroa**	Claudia Andrea Martínez	**10595**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
18.306.553	k	**Valentina Lazo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.307.626	4	**Erasmo Velásquez**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
18.308.151	9	**Alfredo César Montenegro**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.316.898	9	**Lisandro Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.317.020	7	**Francisco Sarmiento**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.330.546	8	**Mariel Antonella Vega**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.330.811	4	**Mauricio Araya**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.333.547	2	**Loreto Castro**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
18.336.586	K	**Mey Barretto**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.339.866	0	**Fresia Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.358.176	7	**Constanza Ovalle**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.370.458	3	**Pilar Aburto**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
18.390.520	1	**Magdalena Pereira**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.391.023	k	**Conti Molina**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.391.129	5	**Alejandro Llangaut**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
18.391.393	k	**Rosario De La Jara**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.391.662	9	**Alejandra Ureta**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.392.117	7	**Trinidad Sierra**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.392.246	7	**Marta Pérez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
18.393.385	k	**Carolina Lecaros**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.394.074		**Vicente Guell**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.394.389	8	**Josefa Errázuriz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.394.470	3	**Josefina Montero**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.394.508	4	**Dominga Salinas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.394.763	K	**Florencia Grebe**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
18.395.030	4	**Sofía Tocornal**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.395.093	2	**Isidora Ovalle**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.395.268	4	**Catalina Maruri**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.395.354	0	**Catalina Marín**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.396.522	0	**Margarita Silva**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.397.245	6	**Javiera Cox**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.462.702	7	**Josefina Barros**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.462.890	2	**Trini Tagle**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.463.471	6	**Isidora De La Fuente**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.464.351	0	**Vale Sáez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.465.209	9	**Carmen Alonso**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.465.696	5	**Virginia Irarrázabal**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.467.088	7	**Katherine Castillo**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.489.653	4	**Paola Arenas**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.502.872	0	**Tomas Ortega**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.514.180	2	**Andrés Torroja**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.522.784	7	**Rosario Bañados**	Matías Hidrobo	**10338**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
18.569.949	2	**Emilia Lazo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
18.611.928	2	**Jaime Sanhueza**	Jaime Sanhueza	**10328**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.626.184	0	**Isis Carrasco**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.635.512	1	**Isidora Maturana**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.635.590	3	**Trini Errázuriz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.636.401	5	**María Jesús García-Huidobro**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.636.621	2	**Isabel Margarita Ruiz-Tagle**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.636.657	3	**Jose Rioseco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.636.740	6	**Joaquín Diaz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
18.636.861	4	**Valentina Luco**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.637.651	k	**María Joaquina Arriagada**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.638.468	7	**Constanza Reyes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.639.064	4	**Eduardo Ayulo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.639.100	9	**Gabriela Santa María**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.639.433	k	**Victoria Oneto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.639.655	3	**Constanza Giambastpani**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.640.930	2	**Andrés Nieto**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.652.431	7	**Antonia Samaniego**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.655.832	9	**Dominique Andrea Durán**	Marcos Javier Medina	**10330**	**8**	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
18.665.832	9	**Dominique Andrea Durán**	Sonia Larrain	**10331**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.672.095		**El Rxsio**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
18.691.579	1	**Marco Moya**	Luz Jofre	**10611**	**2**	5, 12
18.747.025	4	**Gonzalo Iñiguez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.766.052	2	**Tomas Leon**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.838.539	4	**Ivail Aránguiz**	Manuel	**10362**	**2**	25, 213
18.844.968	9	**Josefa Velasco**	Claudia Plumer	**10417**	**2**	5, 25
18.856.193	4	**Carlos Espinoza**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.862.391	3	**Diego Pinto**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
18.883.375	6	**Carolina Prado**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
18.911.730	2	**Thiago Muñoz**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.911.758	2	**Sofia Andrade**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.925.606	6	**Monica Moya**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.931.727	7	**Carolina A. Sepúlveda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.932.469	3	**Ignacio Olguín**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.935.542	4	**Josefina Molina**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
18.937.086	3	**Takuri Tapia**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.092.712		**Sergio Ca**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.145.621	0	**Gonzalo Vásquez**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
19.194.871	4	**Luis Matta**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.199.876	6	**Natalia Matta**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.203.107	9	**Cristian Rojas**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl





Grupos de firmantes con Personas Naturales | R | A | Gen | Tels Todos | Tels Per | Tels Org | Fax | RUTs | Comunas

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
19.208.122	K	**María Jesús Boye**	Emily Alexandra Leche	**10418**	**2**	7, 213
19.244.832	8	**Gaspar Diez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.245.420	4	**Lorenzo De La Cuadra**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
19.275.050	4	**Camila Marin**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.308.401	k	**Javiera Ravest**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.310.937	3	**Camila Simonetti**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
19.314.307	5	**Naib Martinez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.316.845	0	**Jorge Contreras**	Alfonso Ureta	**10138**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.360.579	6	**Rafael Vera**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
19.452.881	7	**Itciai Catepillan**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
19.453.688	1	**Paola Palma**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
19.454.580	0	**Carla Borja**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
19.454.910	2	**Eduardo Jimenez**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.476.161	9	**Josefina Fernández**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
19.476.162	7	**Paula Fernández**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
19.476.162	7	**Gregorio Fernández**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
19.512.829	4	**Miryam Poblete**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
19.525.038	3	**Isidora Dronilly**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
19.526.256	K	**Catalina Munizaga**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
19.639.919	4	**Gianluca Valdatta**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
19.649.158	9	**Camilo Astorga**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
19.670.138	9	**María Ignacia Casas**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
19.686.210	K	**Catalina Contreras**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
19.691.610	2	**María Mejia**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
19.763.876	6	**Mauro Siclla**	Alejandro Silva	**10329**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
19.881.452	7	**Itciai Catepillan**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
19.936.946	6	**Luisa Contreras**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
20.003.286	6	**Catalina Chamorro**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
20.082.703	1	**Michelle Linda Silva**	Verónica Ríos	**10144**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
20.086.821	8	**Natalí Quinteros**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
20.109.368	6	**Julián Dronilly**	Teresa Huispe	**10619**	**2**	337, 350
20.266.274	9	**Leonor Araneda**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
20.339.231	1	**Carolina Fernández**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
20.342.226	1	**Frank Morales**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
20.342.226	1	**Frank Morales**	Marta Stange	**10168**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
20.660.627	7	**Lorenzo Andrade**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
20.683.284	3	**Franchesca Figueroa**	Erika Belen Campusano	**10334**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
20.902.587	6	**José Miguel Osorio**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
21.051.776	6	**Leonardo Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
21.124.417	8	**Martín Zimmermann**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
21.164.465		**Selva Pardo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
21.226.763	5	**Jessica Casaza**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
21.226.763	5	**Jessica Casaza**	María Jesús Muñoz	**10327**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
21.316.191	1	**Arnaldo Balmaceda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
21.410.889	5	**Marco Palacios**	Dagoberto Herrera	**10618**	**2**	21, 331
21.452.674	3	**Romina Kloners**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
21.581.967	1	**Maritza Renard**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
21.668.842	2	**Oscar Solis**	Paula Andrea Muñoz	**10614**	**2**	315
21.730.439	3	**Bernardita Sepúlveda**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
21.804.498	0	**Blanca Vega**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
21.869.047	5	**Andrea Orrego**	Marianela Guajardo	**10333**	**11**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
22.081.627	3	**Christoph Linnaroz**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
22.091.449	6	**Marcos Araujo**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
22.098.665	3	**Roberto Del Santo**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
22.113.883	k	**Maria Yorogo**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
22.123.551	7	**Rinaldo Ankar Murúa**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
22.254.028	3	**Nandy Maichena**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
22.298.352	5	**Gonzalo Gaviola**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
22.315.674	6	**Inés Bohorquez**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
22.436.576	4	**Rodrigo García**	María Arenas	**10404**	**2**	118, 119
22.495.500	6	**Lorena V. Diosy**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
22.504.706	5	**Ricardo Caceda**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
22.520.234	6	**Rocio Bossio**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
22.567.066	8	**Rex Emil East**	Jaime Sanhueza	**10328**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl





Grupos de firmantes con Personas Naturales R A Gen Tels Todos Tels Per Tels Org Fax RUTs Comunas

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Personas Naturales

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
22.600.935	6	**Alexandra Nicoll Cetrina**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
22.620.805	4	**Libardo De La Cruz**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
22.622.491	2	**Vicente Muñoz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
22.659.997	5	**Fermín Acosta**	Joaquín Cow	**10361**	**2**	213, 299
22.664.641	8	**Douglas Fernándes**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
22.668.317	8	**Sebastián Torres**	Elizabeth Romo	**10169**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
25.162.879	4	**Sara González**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
26.764.471		**Juan José Peralta**	Paz Rubilar	**10143**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
27.324.951	1	**Javier Ruíz**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
27.324.951	8	**Javier Ruíz**	Paz Barrientos	**10146**	**2**	284, 285
34.418.748	2	**Eder Cunha**	Yanina Sánchez	**10321**	**6**	12, 13, 14, 15, 16, 17
39.735.766	0	**Eunice Aguedo**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
48.114.790	5	**Leonardo Díaz**	Carolina Ojeda	**10505**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
49.012.570	1	**Mario Meregrerelli**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
49.014.334	3	**Marcela Ballera**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
49.015.780	8	**Jan Van Wambeke**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
49.017.556	3	**Vera Boerger**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
54.718.502	8	**Teresa L.**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189
72.148.114	2	**Paulina Martínez**	María Isabel Escobar	**10320**	**16**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25
80.415.249	9	**Rodrigo Vargas**	Fernando Muñoz	**10504**	**22**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
82.476.881	1	**Georgina Prado**	Julio Mauricio Durán	**10167**	**5**	21, 22, 23, 24, 25
170.412.814	7	**Marcela Hernández**	Dominique Durandin	**10139**	**7**	183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl





Grupos de firmantes con Organizaciones Ciudadanas | R | A | Gen | Tels Todos | Tels Per | Tels Org | Fax | RUTs | Comunas

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Organizaciones Ciudadanas

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
-		Andrés Pérez	JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO MAIPO	10548	5	382, 383, 384, 385, 386
-		Gabriel Gutiérrez	JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO MAIPO	10548	5	382, 383, 384, 385, 386
-		Guillermo Rolando	JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO MAIPO	10548	5	382, 383, 384, 385, 386
-		Pablo Rafael Jara	JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO MAIPO	10548	5	382, 383, 384, 385, 386
-		Agustín Ossa	JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO MAIPO	10548	5	382, 383, 384, 385, 386
-		Cristián Silva	JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO MAIPO	10548	5	382, 383, 384, 385, 386
-		Felipe Moreno	JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO MAIPO	10548	5	382, 383, 384, 385, 386
-		Flavia Cecilia Liberona	FUNDACIÓN SOCIEDADES	10564	7	426, 427, 428, 429, 430, 431, 432
-		Manuel Alejandro Jacques	FUNDACIÓN SOCIEDADES	10564	7	426, 427, 428, 429, 430, 431, 432
-		Oriana Del Carmen Reyes	FUNDACIÓN SOCIEDADES	10564	7	426, 427, 428, 429, 430, 431, 432
-		Luis Nicolás Weinstein	FUNDACIÓN SOCIEDADES	10564	7	426, 427, 428, 429, 430, 431, 432
-		Harry Fleege	JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO MAIPO	10548	5	382, 383, 384, 385, 386
1.038.914 -	2	Eduardo Eisebio Hernández	SINDICATO DE TRABAJADORES	10587	5	38, 39, 40, 41, 42
1.460.660 -	2	Mario Copihue Orompello Pozo	SINDICATO DE TRABAJADORES	10589	5	38, 39, 40, 41, 42
2.890.498 -	3	Luis Verdugo	JUNTA DE VECINOS N° 16 BAÑOS	10623	37	60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78,
3.023.683 -	1	José Carrasco	JUNTA DE VECINOS Nº5 RÍO COLORADO	10626	8	319, 321, 322, 323, 332, 333, 437
3.045.418 -	9	Guillermo Segundo Valenzuela	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
3.175.226 -	4	René Parra	SINDICATO DE TRABAJADORES	10583	5	38, 39, 40, 41, 42
3.281.033 -	0	Renzo Trentini	COMITÉ DE DEFENSA ECOLÓGICA Y	10369	10	300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309
3.356.777 -	4	José del Carmen Diaz	JUNTA DE VECINOS N° 16 BAÑOS	10623	37	60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78,
3.469.302 -	1	Rosa Lagos	JUNTA DE VECINOS N° 16 BAÑOS	10623	37	60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78,
3.560.323 -	9	Roberto Pacífico Valenzuela	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
3.590.218 -	5	Mónica Muñoz	AGRUPACIÓN DE CREADORES Y	9707	9	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
3.668.434 -	8	Raúl Morales	COMITÉ DE DEFENSA ECOLÓGICA Y	10369	10	300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309
4.034.673 -	2	José Astorga	JUNTA DE VECINOS Nº5 RÍO COLORADO	10626	8	319, 321, 322, 323, 332, 333, 437
4.212.713 -	2	Ada B.	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
4.263.536 -	7	Raquel Cardenas	JUNTA DE VECINOS N° 16 BAÑOS	10623	37	60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78,
4.354.977 -	4	Adolfo Valenzuela	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
4.592.050 -	K	Juan Benjamín Vega	SINDICATO DE TRABAJADORES	10589	5	38, 39, 40, 41, 42
4.757.710 -	1	Isabel Galaz	JUNTA DE VECINOS N° 16 BAÑOS	10623	37	60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78,
4.789.361 -	K	Emilio Martínez	JUNTA DE VECINOS Nº5 RÍO COLORADO	10626	8	319, 321, 322, 323, 332, 333, 437
5.119.100 -	5	Manuel Antonio Aguilar	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl





Grupos de firmantes con Organizaciones Ciudadanas | R | A | Gen | Tels Todos | Tels Per | Tels Org | Fax | RUTs | Comunas

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Organizaciones Ciudadanas

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
5.300.199 -	8	**José Del Carmen Menares**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
5.325.336 -	9	**Rosa Jiménez**	JUNTA DE VECINOS Nº 16 BAÑOS	**10623**	**37**	60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78,
5.383.834 -	0	**Osvaldo Abel Carvajal**	SINDICATO DE TRABAJADORES	**10585**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
5.413.307 -	6	**Nolberto Díaz**	COMITÉ DE DEFENSA ECOLÓGICA Y	**10369**	**10**	300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309
5.642.365 -	3	**Blanca Serrano**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
5.665.768 -	7	**Manuel Jesús Pavez**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
5.971.887 -	8	**María Magdalena Gilberto**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
6.032.628 -	2	**Manuel Guillermo Cornejo**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
6.040.586 -	7	**Erazio Armijo**	UNIÓN COMUNAL DE JUNTAS DE VECINOS	**110637**	**13**	240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252
6.442.716 -	0	**Sonia Llorente**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
6.556.655 -	9	**María Isabel Mackena**	JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO MAIPO	**10548**	**5**	382, 383, 384, 385, 386
6.744.795 -	6	**María Carreño**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
6.771.132 -	7	**Pedro Antonio Martínez**	SINDICATO DE TRABAJADORES	**10581**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
6.780.996 -	3	**Osvaldo Enrique Aravena**	SINDICATO DE TRABAJADORES	**10587**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
6.903.349 -	0	**Juan Pacífico Valenzuela**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
6.910.784 -	2	**José Miguel Valenzuela**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
6.950.350 -	0	**Gladis Del Carmen Bravo**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
7.008.262 -	4	**Hernán Muñoz**	SINDICATO DE TRABAJADORES	**10583**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
7.041.380 -	9	**Jorge Jaime Serrano**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
7.146.225 -	0	**Iván Bustamante**	AGRUPACIÓN DE CREADORES Y	**9707**	**9**	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
7.146.225 -	0	**Luís Ivan Bustamante**	COMUNIDAD AGUAS DE RIEGO CANAL EL	**9349**	**8**	54, 56, 57, 59, 102, 107, 164, 169
7.205.328 -	1	**María Arriagada**	COMITÉ DE DEFENSA ECOLÓGICA Y	**10369**	**10**	300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309
7.220.847 -	8	**Hugo Hernán Madariaga**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
7.250.181 -	0	**Luz Peralta**	AGRUPACIÓN DE CREADORES Y	**9707**	**9**	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
7.555.173 -	8	**Jorge Alberto Ripetti**	SINDICATO ARENEROS RIBERA NORTE	**10582**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
7.856.172 -	6	**Clemencia González**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
7.885.981 -	4	**Carmen Martínez**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
8.394.992 -	9	**Mario Germán Asencio**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
8.499.857 -	5	**Avelino Peña**	SINDICATO ARENEROS RIBERA NORTE	**10582**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
8.555.093 -	3	**Miguel Carreño**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
8.705.066 -	1	**José Daniel Bravo**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
8.822.305 -	3	**Mireya Quezada**	AGRUPACIÓN DE CREADORES Y	**9707**	**9**	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Organizaciones Ciudadanas

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
8.822.982 -	7	María Quezada	AGRUPACIÓN DE CREADORES Y	9707	9	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
8.930.000 -	2	Narciso Del Carmen González	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
8.991.236 -	5	Joaquín María González	SINDICATO ARENEROS RIBERA NORTE	10582	5	38, 39, 40, 41, 42
9.044.435 -	2	Manuel Hernán González	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
9.044.468 -	9	Pedro Alberto Bravo	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
9.603.484 -	9	Juan Silva	JUNTA DE VECINOS Nº5 RÍO COLORADO	10626	8	319, 321, 322, 323, 332, 333, 437
9.792.353 -	1	Sara Bravo	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
9.991.128 -	k	Eduardo Miranda	SINDICATO ARENEROS RIBERA NORTE	10582	5	38, 39, 40, 41, 42
9.993.850 -	1	Daniel Enrique Benavides	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
10.032.549 -	7	José Manuel Cordova Ponce	ASOCIACIÓN DE CANALISTAS DEL CANAL	110636	4	438, 439, 440, 441
10.049.805 -	7	Luís Eduardo González	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
10.190.489 -	K	Ismael Ortega	JUNTA DE VECINOS Nº5 RÍO COLORADO	10626	8	319, 321, 322, 323, 332, 333, 437
10.244.293 -	8	Gerardo Alfonso Henríquez	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
10.310.160 -	3	Luís Fernando Martínez	SINDICATO DE TRABAJADORES	10588	5	38, 39, 40, 41, 42
10.478.647 -	2	Juan Enrique Bravo	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
10.507.547 -	2	Patricia Sani	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
10.618.243 -	4	Edeluira Cortés	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
10.743.147 -	0	María Cabrera	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
10.932.334 -	9	René Astorga	JUNTA DE VECINOS Nº5 RÍO COLORADO	10626	8	319, 321, 322, 323, 332, 333, 437
10.943.182 -	6	Pedro Francisco Bravo	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
10.945.049 -	9	Luís Alberto Bravo	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
11.055.645 -	4	Jorge Luís Carreño	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
11.272.487 -	7	Carmen Gloria Carreño	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
11.361.715 -	2	Patricio Aliro Romero	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
11.361.716 -	0	Luís Mauricio Romero	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
11.363.187 -	2	Olga Valenzuela	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
11.363.281 -	K	Nestor Guerrero	SINDICATO DE TRABAJADORES	10586	5	38, 39, 40, 41, 42
11.402.974 -	2	Roberto Pérez	UNIÓN COMUNAL DE JUNTAS DE VECINOS	110637	13	240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252
11.507.856 -	9	Elena Aguilera	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
11.604.988 -	4	Gladis Flores	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
11.609.048 -	1	Juan Orlando Sáez	SINDICATO DE TRABAJADORES	10581	5	38, 39, 40, 41, 42
11.779.195 -	5	Beatríz Flores	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Organizaciones Ciudadanas

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
11.876.404	8	Ramón Calderón	COMITÉ DE DEFENSA ECOLÓGICA Y	10369	10	300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309
11.979.806	K	Leandro Antonio Aravena	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
12.107.597	0	Soledad Aravena	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
12.335.511	2	Marisa Villalobos	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
12.355.323	3	Juan Pacífico Valenzuela	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
12.393.794	5	Cristián Leonardo García	SINDICATO DE TRABAJADORES	10586	5	38, 39, 40, 41, 42
12.586.460	0	Loreto Del Carmen Bravo	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
12.587.385	5	Roberto Sandro Becerra	SINDICATO DE TRABAJADORES	10585	5	38, 39, 40, 41, 42
12.831.262	5	José Miguel Valenzuela	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
12.877.060	7	Alberto Segundo Nataly	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.054.985	3	María Del Carmen Pinto	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.342.131	8	Juan Alberto Medel	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.342.135	1	Alberto Fernando Valenzuela	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.342.150	5	José Gabriel Madariaga	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.342.151	3	Jorge Hernán Madariaga	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.342.595	0	Hugo Rigoberto Madariaga	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.393.233	1	Maritza Cuevas	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.432.973	4	Gonzalo Vieyra	SOCIEDAD PALEONTOLÓGICA DE CHILE	10629	11	172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182
13.555.596	7	Víctor Eduardo Bravo	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.587.347	2	Carmen Valenzuela	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.714.746	7	Pamela Vásquez	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
13.774.899	1	René Augusto Guerrero	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
14.039.464	K	Miguel Andrés Serrano	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
14.318.343	2	Adriana Cornejos	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
14.319.744	3	Marcelo Hernán Carreño	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
14.340.178	2	Juan Enrique Bravo	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
14.340.218	5	Hugo Alberto Ramírez	SINDICATO DE TRABAJADORES	10588	5	38, 39, 40, 41, 42
14.381.778	4	Fernando A. Aguilar	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
14.394.871	4	Minuel Cornejo	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
14.396.945	2	Paola Valdivia	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
15.193.568	9	Pedro Alberto Bravo	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42
15.396.530	7	Marcelo Andrés Valenzuela	SINDICATO TRABAJADORES	10584	5	38, 39, 40, 41, 42

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

(ordenados por RUT)

Seleccionar Agrupados con Organizaciones Ciudadanas

Personas RUT	dv	Suscriptor	NomTitular	Nº Grupo o Nº de Ficha del Titular	Nº de Obs	Lista de Observaciones
15.397.309 -	1	**Miguel Ángel Gálvez**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
15.400.231 -	6	**Rocío Gloria Hualta**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
15.408.785 -	0	**Marcia Valenzuela**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
15.522.511 -	4	**Mariana**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
15.619.814 -	5	**Elena Gaete**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
16.497.598 -	3	**Dayana Andrea M**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42
16.543.253 -	0	**Juana R. Andamila**	SINDICATO TRABAJADORES	**10584**	**5**	38, 39, 40, 41, 42

laMar® Ediciones Interactivas, martelli@rdc.cl

http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2933044#-1

Extracto de la Ficha del Proyecto:PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Exp. N°105 - Participación ciudadana

- Vista resumida del expediente
- Expediente de evaluación de impacto ambiental
- Participación ciudadana

Actividades de PAC

Estimado usuario, los documentos con el ícono poseen firma electrónica avanzada. La versión disponible en este sitio web tiene validez legal y requiere un programa para su visualización que puede descargar aquí
El significado de los demás símbolos puede verlo al final de esta página.

	Nº	Documento	Fecha de publicación en expediente electrónico	Remitido por	Destinatario	Fecha de generación
1		Observación	22/08/2008	CAMILA FABBRONI ARRASATE		22/08/2008
2		Observación	22/08/2008	ILSE JOHANNA CAVADA ORB		22/08/2008
3		Observación	22/08/2008	OLAF BERCIC GOEDHART		22/08/2008
4		Observación	25/08/2008	ENRIQUE ALBERTO CRUZAT TORRES		25/08/2008
5		Observación	25/08/2008	XIMENA CABALLERO VERA		25/08/2008
6		Observación	25/08/2008	JULIO ANDRES LORCA SANDOVAL		25/08/2008
7		Observación	25/08/2008	JULIO ANDRES LORCA SANDOVAL		25/08/2008
8		Observación	25/08/2008	BERNARDITA CASTRO OROSTICA 1		25/08/2008
9		Observación	25/08/2008	BERNARDITA CASTRO OROSTICA 2		25/08/2008
10		Observación	25/08/2008	BERNARDITA CASTRO OROSTICA 3		25/08/2008
11		Observación	25/08/2008	CAMILA FABBRONI ARRASATE 2		25/08/2008
12		Observación	25/08/2008	CAMILA FABBRONI ARRASATE 3		25/08/2008
13		Observación	25/08/2008	ALEJANDRA CASTRO OROSTICA 1		25/08/2008
14		Observación	25/08/2008	ALEJANDRA CASTRO OROSTICA 2		25/08/2008
15		Observación	25/08/2008	ALEJANDRA CASTRO OROSTICA 3		25/08/2008
16		Observación	26/08/2008	EDUARDO ALFONSO ATISHA CARRASCO (4 FIRMAS)		26/08/2008
17		Observación	26/08/2008	HEIDEGARD ZEDLITZ STEIDTMANN		26/08/2008
18		Observación	26/08/2008	XIMENA CABALLERO VERA 2		26/08/2008
19		Observación	26/08/2008	XIMENA CABALLERO VERA 3		26/08/2008
20		Observación	26/08/2008	ILSE JOHANNA CAVADA ORB		26/08/2008

21		Observación	26/08/2008	ILSE JOHANNA CAVADA ORB		26/08/2008
22		Observación	26/08/2008	RODRIGO ANDRES RODRIGUEZ CAVADA		26/08/2008
23		Observación	26/08/2008	GASTON CEA BRAVO		26/08/2008
24		Observación	26/08/2008	PAULA AMALIA MUÑOZ SANCHEZ		26/08/2008
25		Observación	26/08/2008	MANUEL ENRIQUE ASTORGA ROGAZY		26/08/2008
26		Observación	26/08/2008	EDUARDO ATISLIA CARRASCO		26/08/2008
27		Observación	26/08/2008	JAIME ALFREDO URRUTIA FRADEMANN		26/08/2008
28		Observación	28/08/2008	IVAN BUSTAMANTE PIZARRO		28/08/2008
29		Observación	28/08/2008	XIMENA ROJAS GONZALEZ		28/08/2008
30		Observación	28/08/2008	JOSE HERACLITO ZAGAL MOYA		28/08/2008
31		Observación	28/08/2008	CHRISTIAN WALTER HIMMEL VON KLEBER		28/08/2008
32		Observación	28/08/2008	ROSEMARIE A. CATHALIFAND ORTIZ		28/08/2008
33		Observación	28/08/2008	MARCELO BRAJOVIC ESCALONA		28/08/2008
34		Observación	28/08/2008	ISABEL LOBO PATIÑO		28/08/2008
35		Observación	28/08/2008	LERY VERONICA MEJIAS GARCIA		28/08/2008
36		Observación	28/08/2008	CATALINA ROJAS GONZALEZ		28/08/2008
37		Observación	28/08/2008	MARLENE RICHTER RIVERA		28/08/2008
38		Observación	28/08/2008	GONZALO NAVAS -		28/08/2008
39		Observación	28/08/2008	CAMILO ACEITUNO -		28/08/2008
40		Observación	28/08/2008	FABIAN LARA -		28/08/2008
41		Observación	28/08/2008	FELIPE VALENCIA SANCHEZ		28/08/2008
42		Observación	28/08/2008	JONATHAN A. FERNANDEZ ARANDA		28/08/2008
43		Observación	28/08/2008	EDITH DEL CARMEN ARANDA TRONCOSO		28/08/2008
44		Observación	28/08/2008	TOMAS CUTANOVIC -		28/08/2008
45		Observación	28/08/2008	ESTEBAN ALEJANDRO FERNANDEZ ARANDA		28/08/2008
46		Observación	28/08/2008	GERALDINE TAMARA DIAZ MORA		28/08/2008
47		Observación	28/08/2008	JUAN CARLOS GUERRERO RAMIREZ		28/08/2008
48		Observación	28/08/2008	PABLO GALVEZ MUÑOZ		28/08/2008
49		Observación	28/08/2008	GABRIEL AURELIO OLAVE GONZALEZ		28/08/2008
50		Observación	28/08/2008	CARLOS ROBERTO ORELLANA RAMOS		28/08/2008
51		Observación	28/08/2008	NELSON ALEJANDRO CATALAN HERNANDEZ		28/08/2008
52		Observación	28/08/2008	RENATO SAMUEL BECERRA INZUNZA		28/08/2008
53		Observación	28/08/2008	MARCOS ROSAMEL SOTO TAPIA		28/08/2008

54		Observación	28/08/2008	HUGO WENCESLAO CARREÑO CANTILLANA		28/08/2008
55		Observación	28/08/2008	JOSE LUIS CABRALES PAEZ		28/08/2008
56		Observación	29/08/2008	JEANETTE ANTONIA BARRIA MONTAÑA		29/08/2008
57		Observación	29/08/2008	VALERIA MAMANI MAMANI		29/08/2008
58		Observación	29/08/2008	ROBERTO JOSE HIRACH G.		29/08/2008
59		Observación	29/08/2008	UDO Y ARMIN VON PLATE HARRIES		29/08/2008
60		Observación	29/08/2008	EDUARDO FRIED OHSTEIN		29/08/2008
61		Observación	29/08/2008	XIMENA LEON DE LA BARRA URRUTIA		29/08/2008
62		Observación	29/08/2008	GABRIEL STERN LEON DE LA BARRA		29/08/2008
63		Observación	29/08/2008	ROBERTO FRIED OHNSTEIN		29/08/2008
64		Observación	29/08/2008	FRANCISCA TERESA MOLINA ALMONACID		29/08/2008
65		Observación	29/08/2008	YASNA VEGA MUÑOZ		29/08/2008
66		Observación	29/08/2008	MARTINA ANTONIA MUÑOZ DIAZ		29/08/2008
67		Observación	29/08/2008	MARCELA MORA VALDERRAMA		29/08/2008
68		Observación	29/08/2008	EDUARDO ANTONIO VILLELO GALLARDO		29/08/2008
69		Observación	29/08/2008	PATRICIA OHSTEIN LEWITH		29/08/2008
70		Observación	01/09/2008	TOMAS FRIED BERJAMOS		01/09/2008
71		Observación	01/09/2008	RIGOBERTO SIMON CARRASCO MOYA		01/09/2008
72		Observación	01/09/2008	CARLOS EDUARDO FERNANDEZ SILVA		01/09/2008
73		Observación	01/09/2008	JOANNA MAGDALENA FERNANDEZ ARANDA		01/09/2008
74		Observación	01/09/2008	ALFONSO URETA MUNIZAGA (MAS 156 FIRMAS)		01/09/2008
75		Observación	01/09/2008	DENNIS JEAN HIRSCH TUTTENBERG		01/09/2008
76		Observación	01/09/2008	MACARENA ARAYA MANUSCHEVICH		01/09/2008
77		Observación	01/09/2008	DANIEL CORTES BARRIA		01/09/2008
78		Observación	01/09/2008	ISMAEL CORTES BARRIA		01/09/2008
79		Observación	01/09/2008	PATRICIO ROJAS RIQUELME		01/09/2008
80		Observación	01/09/2008	CATALINA CORTES BARRIA		01/09/2008
81		Observación	01/09/2008	JAN GEORG HIRACH TUTTENBERG		01/09/2008
82		Observación	01/09/2008	CARMEN MARTA C. ATUESTA MORENO		01/09/2008
83		Observación	01/09/2008	DOMINIQUE DURANDIN HUYGHE (MAS 349 FIRMAS)		01/09/2008
84		Observación	01/09/2008	MARJORIE LEVIQUEO BEROIZA		01/09/2008
85		Observación	01/09/2008	GONZALO VIEYRA SOTO		01/09/2008

86		Observación	01/09/2008	TANYA HIRSH MEDINA		01/09/2008
87		Observación	01/09/2008	LIESER GOLDSDMIDT G.		01/09/2008
88		Observación	01/09/2008	RAIMUNDO OSCAR LAVANDERO VERDUGO		01/09/2008
89		Observación	01/09/2008	GONZALO JAVIER VARGAS VARGAS		01/09/2008
90		Observación	01/09/2008	LUIS GUERRA ELVIRA		01/09/2008
91		Observación	01/09/2008	EDUARDO ANDRES VILLELA ANABALON		01/09/2008
92		Observación	01/09/2008	WALDO SANHUEZA FLORES		01/09/2008
93		Observación	02/09/2008	JAQUELINE BRIGITT SCHONGUT SCHRUM		02/09/2008
94		Observación	02/09/2008	DAVID JARAMILLO JARAMILLO		02/09/2008
95		Observación	02/09/2008	SERGIO ANTONIO MUÑOZ MARDONES		02/09/2008
96		Observación	02/09/2008	PATRICIO EDGARDO ESPINOSA ALIAGA		02/09/2008
97		Observación	02/09/2008	EDUARDO ADRIAN ARENAS ARENAS		02/09/2008
98		Observación	02/09/2008	GONZALO MIDDLETON COSTA		02/09/2008
99		Observación	11/09/2008	LUIS ROBERTO SEOANE BOSTELMANN		11/09/2008
100		Observación	11/09/2008	BERTA RIOS CANTILLANA		11/09/2008
101		Observación	11/09/2008	MARIANA PAZ PRADEL ACEVEDO		11/09/2008
102		Observación	11/09/2008	KARLA ORELLANA MANZUR		11/09/2008
103		Observación	11/09/2008	BARBARA REYES GALAZ		11/09/2008
104		Observación	11/09/2008	MIGUEL ANGEL BARRIENTOS VARGAS		11/09/2008
105		Observación	11/09/2008	PAZ BARRIENTOS CH. (MAS 176 FIRMAS)		11/09/2008
106		Observación	11/09/2008	JORGE MARIO VARGAS -		11/09/2008
107		Observación	11/09/2008	MARGARITA ROMARDE (MAS 186 FIRMAS)		11/09/2008
108		Observación	11/09/2008	PAZ RUBILAR (MAS 85 FIRMAS)		11/09/2008
109		Observación	11/09/2008	JOHANNA CAVADA ORB		11/09/2008
110		Observación	11/09/2008	PAULINA ANDREA MOLINA ALMONACID		11/09/2008
111		Observación	11/09/2008	ARIEL MOLINA VERA		11/09/2008
112		Observación	11/09/2008	YEISA VALERI QUIROZ GOMEZ		11/09/2008
113		Observación	11/09/2008	LUIS DANIEL ESCOBAR ARREDONDO		11/09/2008
114		Observación	11/09/2008	ANDRES SIMON FERNANDEZ ARANDA		11/09/2008
115		Observación	11/09/2008	MADELAINE DENISSE DIAZ MORA		11/09/2008
116		Observación	11/09/2008	JULIO ANDRES LORCA SANDOVAL		11/09/2008

117		Observación	11/09/2008	RAMON DELPIANO PEREZCANTO		11/09/2008
118		Observación	11/09/2008	PILAR AGUIRRE ROJAS		11/09/2008
119		Observación	11/09/2008	JORGE ANDRES OYARZUN SILVA		11/09/2008
120		Observación	11/09/2008	JAVIER CHARME -		11/09/2008
121		Observación	11/09/2008	CARLOS SOLIS HERNANDEZ		11/09/2008
122		Observación	11/09/2008	CIBELE PASSOS ZUCHILO		11/09/2008
123		Observación	11/09/2008	CAROLINA DEL PILAR JEREZ PEREIRA		11/09/2008
124		Observación	11/09/2008	DANIELA NAVARRETE ASALGADO		11/09/2008
125		Observación	11/09/2008	DANIELA ARECHETA BORQUEZ		11/09/2008
126		Observación	11/09/2008	FELIPE EDUARDO MERIDA OROSTEGUI		11/09/2008
127		Observación	11/09/2008	CAROLINA MUÑOZ BADILLA		11/09/2008
128		Observación	11/09/2008	ISIDORA ESPINOLA DE LA MAZA		11/09/2008
129		Observación	11/09/2008	MONICA ALEJANDRA ARANEDA CIFUENTES		11/09/2008
130		Observación	11/09/2008	BENJAMIN LINDFARST MARIN		11/09/2008
131		Observación	11/09/2008	JUAN JOSE SOCA -		11/09/2008
132		Observación	11/09/2008	JAVIERA ANDREA OLAVE FERRADA		11/09/2008
133		Observación	11/09/2008	MARIA ANTONIETA ADASME APAZ		11/09/2008
134		Observación	11/09/2008	JOSEFA URRUTIA MATE		11/09/2008
135		Observación	11/09/2008	CRISTIAN ZAMORA -		11/09/2008
136		Observación	11/09/2008	CRISTOPHER SILVA (MAS 49 FIRMAS)		11/09/2008
137		Observación	11/09/2008	ELIZABETH ROMO (MAS 40 FIRMAS)		11/09/2008
138		Observación	11/09/2008	MARTA STANGE (MAS 79 FIRMAS)		11/09/2008
139		Observación	11/09/2008	JULIO DURAN RODRIGUEZ (MAS 124 FIRMAS)		11/09/2008
140		Observación	11/09/2008	ANDREA FRANCISCA CIUDAD GATICA		11/09/2008
141		Observación	11/09/2008	GABRIEL OSVALDO GUTIERREZ RODRIGUEZ		11/09/2008
142		Observación	11/09/2008	CAROLINA OVIEDO MORALES		11/09/2008
143		Observación	11/09/2008	CAMILA OLAVARRIA RUIZ		11/09/2008
144		Observación	11/09/2008	CONSTANZA SAN MARTIN LAGOS		11/09/2008
145		Observación	11/09/2008	RICARDO POBLETE ORREGO		11/09/2008
146		Observación	11/09/2008	CAMEN DEL PILAR MEYA URETA		11/09/2008
147		Observación	11/09/2008	HUMBERTO LETELIER VALENZUELA		11/09/2008
148		Observación	11/09/2008	JOSE OMAR MORALES CUADRA		11/09/2008
149		Observación	12/09/2008	CAMILA FISHER RIFO		12/09/2008

150		Observación	12/09/2008	GASTON VELEZ KEITH		12/09/2008
151		Observación	12/09/2008	ALBERTO CARLOS ARCOS MARQUEZ		12/09/2008
152		Observación	12/09/2008	PAULA LENA GALLEGUILLOS		12/09/2008
153		Observación	12/09/2008	ALBERTO ALFARO KEIM		12/09/2008
154		Observación	12/09/2008	ANA MARIA CARILAO VIDAL		12/09/2008
155		Observación	12/09/2008	MARIELLA ERNA ALFARO KEIM		12/09/2008
156		Observación	12/09/2008	ELSA LORETO ARAYA CASTILLO		12/09/2008
157		Observación	12/09/2008	GABRIEL JIMENEZ D.		12/09/2008
158		Observación	12/09/2008	BARBARA ALEJANDRA CUEVAS NUÑEZ		12/09/2008
159		Observación	12/09/2008	ALFA CAROLINA PRICE MONJE		12/09/2008
160		Observación	12/09/2008	ANDREA LUZ SEPULVEDA QUEZADA		12/09/2008
161		Observación	12/09/2008	MARIA JOSE FUENTES DE KARTZOW		12/09/2008
162		Observación	12/09/2008	MIGUEL ANGEL PALACIOS BELTRAN		12/09/2008
163		Observación	12/09/2008	SOLEDAD MONTSERRAT -		12/09/2008
164		Observación	12/09/2008	MARIA SILVIA CAPAROTTA -		12/09/2008
165		Observación	12/09/2008	MARIA ELIANA RECABARREN MARTINEZ		12/09/2008
166		Observación	12/09/2008	BARBARA CECILIA KUNSTMANN CAMINO		12/09/2008
167		Observación	12/09/2008	CLAUDIA MARCELA GOMEZ TORRES		12/09/2008
168		Observación	12/09/2008	LORETO MARIN BLEY		12/09/2008
169		Observación	12/09/2008	ALEJANDRA OSMAN HALES		12/09/2008
170		Observación	12/09/2008	MARIA PAZ YAÑEZ GUERRERO		12/09/2008
171		Observación	12/09/2008	MONICA CECILIA CARRILLO NEWMAN		12/09/2008
172		Observación	12/09/2008	MARCIA P. GONZALEZ INOSTROZA		12/09/2008
173		Observación	12/09/2008	PAULINA BUSCHMANN SOTO		12/09/2008
174		Observación	12/09/2008	CLARA CECILIA GARATE ACOSTA		12/09/2008
175		Observación	12/09/2008	ILSE KARINA GONZALEZ -		12/09/2008
176		Observación	12/09/2008	ROSA YAÑEZ ZAMBRA		12/09/2008
177		Observación	12/09/2008	ROSITA AGUIRRE MONREY		12/09/2008
178		Observación	12/09/2008	EDUARDO EUGENIO ESPINOZA HARO		12/09/2008
179		Observación	12/09/2008	NICOLAS ALBERTO REYES SILVA		12/09/2008
180		Observación	12/09/2008	MARIA MILAGROS NAVARRETE LORCA		12/09/2008
181		Observación	12/09/2008	CATHERINE LARROQUE CHARPENTIER		12/09/2008
182		Observación	12/09/2008	ROSEMARY SCOTT ALLENDE		12/09/2008
183		Observación	12/09/2008	MARIA ELISA VARGAS MORA		12/09/2008

184		Observación	12/09/2008	RONALD HASSLER -		12/09/2008
185		Observación	12/09/2008	DIEGO SALAS PARRA		12/09/2008
186		Observación	12/09/2008	GUILLERMO FIGUEROA AREVALO		12/09/2008
187		Observación	12/09/2008	ANA MARIA CONTRERAS MENA		12/09/2008
188		Observación	12/09/2008	KARLA FRANCHY ARANA		12/09/2008
189		Observación	12/09/2008	MARIBEL DEL CARMEN MUTIS MOLINA		12/09/2008
190		Observación	12/09/2008	MARIA SOLEDAD ISAMIT ACOSTA		12/09/2008
191		Observación	12/09/2008	NATALIA MARIA SANFURGO RAMIREZ		12/09/2008
192		Observación	12/09/2008	NATALIA FUENZALIDA OLMEDO		12/09/2008
193		Observación	12/09/2008	SIGAL NOWAGRODSFI MUÑOZ		12/09/2008
194		Observación	12/09/2008	MARIA JOSE ARGANDOÑA GUTIERREZ		12/09/2008
195		Observación	12/09/2008	JOSE MARIA VASQUEZ TORO		12/09/2008
196		Observación	12/09/2008	MARIA INES RIVEROS VERGARA		12/09/2008
197		Observación	12/09/2008	ANDREA FARIAS VILLEGAS		12/09/2008
198		Observación	12/09/2008	COSME ASTUDILLO MOYA		12/09/2008
199		Observación	12/09/2008	ALONSO SOTO GALINDO		12/09/2008
200		Observación	12/09/2008	ELBA VIOLETA BENUCCI CORNEJO		12/09/2008
201		Observación	12/09/2008	LORELLA LOPRESTI MARTINEZ		12/09/2008
202		Observación	15/09/2008	ALEJANDRA AVAYU -		15/09/2008
203		Observación	15/09/2008	NATHALY FABIOLA VALENZUELA CALVO		15/09/2008
204		Observación	15/09/2008	NELLA PAZ SILVA BERRIOS		15/09/2008
205		Observación	15/09/2008	MARCELO NUÑEZ URIBE		15/09/2008
206		Observación	15/09/2008	ANDRES SURHOFF DONOSO		15/09/2008
207		Observación	15/09/2008	FRANCISCA SURTTOFF DONOSO		15/09/2008
208		Observación	15/09/2008	DIEGO ALVARO FLORES CALVO		15/09/2008
209		Observación	15/09/2008	CONSTANZA RIVEROS MARIN		15/09/2008
210		Observación	16/09/2008	MAURICIO ZARZAN ENCINA		16/09/2008
211		Observación	16/09/2008	THOMAS ALFORD HECKEL		16/09/2008
212		Observación	16/09/2008	CAROLINA POZO FUENTES		16/09/2008
213		Observación	16/09/2008	PABLO JARA A.		16/09/2008
214		Observación	16/09/2008	DENISE BIRGIT WALTER NEUMANN		16/09/2008
215		Observación	16/09/2008	GLORIA MACCARINI -		16/09/2008
216		Observación	16/09/2008	CATALINA BRAVO DE LA VEGA		16/09/2008
217		Observación	16/09/2008	CAMILA RAVEAU -		16/09/2008
218		Observación	16/09/2008	NIKOLAS YOSHINOBU SATA VARAS		16/09/2008
219		Observación	16/09/2008	MATIAS BOUSQUET MAX-NEET		16/09/2008
220		Observación	16/09/2008	DANIEL CHICHARRO -		16/09/2008

221		Observación	16/09/2008	CICELY CARLA ABBOTT SILVA		16/09/2008
222		Observación	16/09/2008	FELIPE IGNACIO SOLSOL FRANCO		16/09/2008
223		Observación	16/09/2008	MICHELLE SARQUIS FAILA		16/09/2008
224		Observación	16/09/2008	CHRISTOPHER SCOTT ALLENDE		16/09/2008
225		Observación	16/09/2008	PHILLIP SCOTT ALLIENDE		16/09/2008
226		Observación	16/09/2008	THOMAS KRAUSE -		16/09/2008
227		Observación	16/09/2008	JORGE ANDRES SUPORT VENEGAS		16/09/2008
228		Observación	16/09/2008	FELIPE RODRIGUEZ A.		16/09/2008
229		Observación	16/09/2008	CARMEN GLORIA GONZALEZ FIGUEROA		16/09/2008
230		Observación	16/09/2008	NANEY JUDITH MELIAN RICCI		16/09/2008
231		Observación	16/09/2008	JAVIER IGNACIO BETANCUR FENOGLIO		16/09/2008
232		Observación	16/09/2008	FELIPE ALEJANDRO VERGARA URRUTIA		16/09/2008
233		Observación	16/09/2008	PAOLA SOLEDAD CAMPOS MORALES		16/09/2008
234		Observación	16/09/2008	FABIOLA DEL PILAR TAPIA DIAZ		16/09/2008
235		Observación	16/09/2008	ORIANA SELENE JOFRE ARAVENA		16/09/2008
236		Observación	16/09/2008	ANA MARIA SOTO SANCHEZ		16/09/2008
237		Observación	16/09/2008	MARCELA PARRA LIZAMA		16/09/2008
238		Observación	16/09/2008	CYNTHIA CONRADS FORTEZA		16/09/2008
239		Observación	16/09/2008	RODRIGO NICOLAS PARDO BERTOLOTTO		16/09/2008
240		Observación	16/09/2008	CONSTANZA AGUIRRE ARRIAGADA		16/09/2008
241		Observación	16/09/2008	MARIA JESUS CONLON YURAZECK		16/09/2008
242		Observación	16/09/2008	CECILIA LINOSKA ROJAS ORELLANA		16/09/2008
243		Observación	16/09/2008	MARIA PIA NAPOLEONI ESPINOZA		16/09/2008
244		Observación	16/09/2008	BARBARA ALICIA SEPULVEDA ROGEL		16/09/2008
245		Observación	16/09/2008	JOSEFINA IGNACIA MENA MUÑOZ		16/09/2008
246		Observación	16/09/2008	ANA MARIA MONDACA TORO		16/09/2008
247		Observación	16/09/2008	EVA LUCIA RODRIGUEZ BAQUEDANO		16/09/2008
248		Observación	16/09/2008	EDUARDO G. RODRIGUEZ		16/09/2008
249		Observación	16/09/2008	DAVID BUSTAMANTE PERALTA		16/09/2008
250		Observación	16/09/2008	CYNTHIA BUSTAMANTE PERALTA		16/09/2008
251		Observación	16/09/2008	BERNARDO ADOLFO ROJAS VALENZUELA		16/09/2008
252		Observación	16/09/2008	MARIA ZULEMA MOLINA		16/09/2008

				POBLETE		
253		Observación	16/09/2008	JORGE EDUARDO ALFARO KEIM		16/09/2008
254		Observación	16/09/2008	CARMEN PAZ CRUZ PELTIER		16/09/2008
255		Observación	16/09/2008	MARIA DE ATUCHER DONOSO		16/09/2008
256		Observación	16/09/2008	RENI ALISON IBARRA CANCINO		16/09/2008
257		Observación	16/09/2008	MARIA JOSEFINA PEREZ K.		16/09/2008
258		Observación	16/09/2008	JUANA ERIKA SAAVEDRA IMOTO		16/09/2008
259		Observación	16/09/2008	ALBA EDITH MARIPANGUI RIVAS		16/09/2008
260		Observación	16/09/2008	MELIZA LILIANA VELIZ FAJARDO		16/09/2008
261		Observación	16/09/2008	PAMELA ERIKA TORO SAAVEDRA		16/09/2008
262		Observación	16/09/2008	CAMILA FERNANDA CABRERA NUÑEZ		16/09/2008
263		Observación	16/09/2008	DANIELA BUSTAMANTE PERALTA		16/09/2008
264		Observación	16/09/2008	SUSANA ANDREA LABARCA VALENZUELA		16/09/2008
265		Observación	16/09/2008	CAROLINE ANDREA BAHAMONDES CATALAN		16/09/2008
266		Observación	16/09/2008	CATALINA BAHAMONDES CATALAN		16/09/2008
267		Observación	16/09/2008	MARCELO RODOLFO SCHWEMBER BUSTAMANTE		16/09/2008
268		Observación	16/09/2008	PATRICIA RUIZ I.		16/09/2008
269		Observación	16/09/2008	WALTER SCHWARZENBERG RAMIREZ		16/09/2008
270		Observación	16/09/2008	MARIA JOSE JUICA CAMPS		16/09/2008
271		Observación	16/09/2008	SANDRA ANDREA TORO ROCCO		16/09/2008
272		Observación	16/09/2008	RAMON CORTINEZ ROSSEL		16/09/2008
273		Observación	16/09/2008	ALBERTO ANTONIO NAPOLEON ALFARO KEIM		16/09/2008
274		Observación	16/09/2008	MARCELA DE ANDRACA SHEL		16/09/2008
275		Observación	16/09/2008	HAROLD WILLIAM GENT FRANCH		16/09/2008
276		Observación	16/09/2008	VERONICA FRICK DEL VILLAR		16/09/2008
277		Observación	16/09/2008	GLORIA FERNANDEZ ARACENA		16/09/2008
278		Observación	16/09/2008	BEATRIZ ELIANA ROSA CARRASCO MOLINA		16/09/2008
279		Observación	16/09/2008	SANDRA FLAÑO -		16/09/2008
280		Observación	16/09/2008	CARLOS SANCHEZ -		16/09/2008
281		Observación	16/09/2008	MARIA ISABEL ESCOBAR MAYORGA (MAS 159 FIRMAS)		16/09/2008
282		Observación	16/09/2008	YANINA SANCHEZ (MAS 99 FIRMAS)		16/09/2008
283		Observación	16/09/2008	ANGELICA PERALTA (MAS 17 FIRMAS)		16/09/2008
284		Observación	16/09/2008	BALBINA VALENZUELA (MAS 19 FIRMAS)		16/09/2008

285		Observación	16/09/2008	ESTER NIETO (MAS 19 FIRMAS)		16/09/2008
286		Observación	16/09/2008	PABLO PLATONI (MAS 20 FIRMAS)		16/09/2008
287		Observación	16/09/2008	MARIA JESUS MUÑOZ (MAS 99 FIRMAS)		16/09/2008
288		Observación	16/09/2008	CARMEN MONTERO LARENAS (MAS 24 FIRMAS)		16/09/2008
289		Observación	16/09/2008	JAIME SANHUEZA CID (MAS 7 FIRMAS)		16/09/2008
290		Observación	16/09/2008	ALEJANDRO SILVA (MAS 26 FIRMAS)		16/09/2008
291		Observación	16/09/2008	MARCOS JAVIER MEDINA (MAS 15 FIRMAS)		16/09/2008
292		Observación	16/09/2008	LORETO FIGUEROA (MAS 8 FIRMAS)		16/09/2008
293		Observación	16/09/2008	ANA MARIA GARCIA GARCIA (MAS 23 FIRMAS)		16/09/2008
294		Observación	16/09/2008	MAGALY SALINAS (MAS 49 FIRMAS)		16/09/2008
295		Observación	16/09/2008	ERIKA BELEN CAMPUSANO (MAS 102 FIRMAS)		16/09/2008
296		Observación	16/09/2008	PATRICIA FISHMANN (MAS 19 FIRMAS)		16/09/2008
297		Observación	17/09/2008	EMILIO RODRIGO TOBAR TORRES		17/09/2008
298		Observación	17/09/2008	MARGARITA CANEPA CASTRO		17/09/2008
299		Observación	17/09/2008	MATIAS HIDROBO (MAS 24 FIRMAS)		17/09/2008
300		Observación	17/09/2008	PAULA ANDREA RAMOS PERALTA		17/09/2008
301		Observación	17/09/2008	PAZ CAROLINA MALUENDA P.		17/09/2008
302		Observación	17/09/2008	MARIA JOSE LEAL SEPULVEDA		17/09/2008
303		Observación	17/09/2008	PAULINA ROMERO ESCALONA		17/09/2008
304		Observación	17/09/2008	HUGO CESAR SANDOVAL HERNANDEZ		17/09/2008
305		Observación	17/09/2008	GABRIEL ERNESTO ROA MEDVINSKY		17/09/2008
306		Observación	17/09/2008	MARCO ANTONIO AGUILA BUSTOS		17/09/2008
307		Observación	17/09/2008	TALIA STEIN LEON DE LA BARRA		17/09/2008
308		Observación	17/09/2008	SANDRA KARINA FUENTES GONZALEZ		17/09/2008
309		Observación	17/09/2008	VICENTE ARRIAGADA JAMASMIE		17/09/2008
310		Observación	17/09/2008	ARIEL VALDES BARRERA		17/09/2008
311		Observación	17/09/2008	GRACIELA FALCON P.		17/09/2008
312		Observación	17/09/2008	FELIPE VARGAS ACEITUNO		17/09/2008
313		Observación	17/09/2008	TERESA INES ASENCIO HIDALGO		17/09/2008
314		Observación	17/09/2008	SIGAL STERN LEON DE LA BARRA		17/09/2008

315		Observación	17/09/2008	MARCELA ACUÑA FRIAS		17/09/2008
316		Observación	17/09/2008	JOAQUIN CARO (MAS 50 FIRMAS)		17/09/2008
317		Observación	17/09/2008	MARIA JOSE DIAZ (MAS 12 FIRMAS)		17/09/2008
318		Observación	17/09/2008	ADAN ASTUDILLO (MAS 7 FIRMAS)		17/09/2008
319		Observación	17/09/2008	LILIAN CRISTHINE SAUD -		17/09/2008
320		Observación	17/09/2008	MARCO ANTONIO ALFARO GONZALEZ (MAS 12 FIRMAS)		17/09/2008
321		Observación	22/09/2008	LUIS IVAN BUSTAMANTE PIZARRO		22/09/2008
322		Observación	22/09/2008	LUIS IVAN BUSTAMANTE PIZARRO		22/09/2008
323		Observación	22/09/2008	RODRIGO ANDRES RODRIGUEZ CAVADA		22/09/2008
324		Observación	22/09/2008	ANA MARIA PERALTA ARRIAGADA		22/09/2008
325		Observación	22/09/2008	ANA CLAUDINA TOLOZA SALAZAR		22/09/2008
326		Observación	22/09/2008	SEBASTIAN A. DIVIN LARRAIN		22/09/2008
327		Observación	22/09/2008	LUIS IVAN BUSTAMANTE PIZARRO		22/09/2008
328		Observación	22/09/2008	MIGUEL BALADA (MAS 12 FIRMAS)		22/09/2008
329		Observación	22/09/2008	TERESA DE PABLO (MAS 10 FIRMAS)		22/09/2008
330		Observación	22/09/2008	SEBASTIAN CONTRERAS FUENTES (MAS 10 FIRMAS)		22/09/2008
331		Observación	22/09/2008	BERY DEL CARMEN DE LA FUENTE GONZALEZ		22/09/2008
332		Observación	22/09/2008	ALEXIA LORENA CORTEZ ROZAS		22/09/2008
333		Observación	22/09/2008	MONICA INES MUÑOZ OLIVA		22/09/2008
334		Observación	22/09/2008	ILSE JOHANNA CAVADA ORB		22/09/2008
335		Observación	22/09/2008	MARIA FERNANDA MORIXE -		22/09/2008
336		Observación	22/09/2008	MANUEL ALEJANDRO SEOANE KUNSTMANN		22/09/2008
337		Observación	22/09/2008	LUIS MAURICIO ARANGUE M.		22/09/2008
338		Observación	22/09/2008	MAGDALENA SEOANE KUNSTMANN		22/09/2008
339		Observación	22/09/2008	JANINNA GATICA VISCAY		22/09/2008
340		Observación	22/09/2008	GILDA ALVAREZ GONZALEZ		22/09/2008
341		Observación	22/09/2008	ANA FUENTES T.		22/09/2008
342		Observación	22/09/2008	EUGENIA GATICA P.		22/09/2008
343		Observación	22/09/2008	PATRICIO MUÑOZ DIAZ		22/09/2008
344		Observación	22/09/2008	HEYDE ROMAN DURAN		22/09/2008
345		Observación	22/09/2008	MARIA ISABEL JORQUERA GUERRERO		22/09/2008

346		Observación	22/09/2008	LUIS IVAN BUSTAMANTE PIZARRO		22/09/2008
347		Observación	22/09/2008	MARIO PATRICIO LEIVA PONCE		22/09/2008
348		Observación	22/09/2008	ANA CAROLINA GUESALAGA GAJARDO		22/09/2008
349		Observación	22/09/2008	JAVIERA SEGURA ZENTENO		22/09/2008
350		Observación	22/09/2008	MACARENA TRONCOSO -		22/09/2008
351		Observación	22/09/2008	ANA MARIA GUERRERO MONTERO		22/09/2008
352		Observación	22/09/2008	PEDRO PABLO TORO SAAVEDRA		22/09/2008
353		Observación	22/09/2008	VALENTINA FAUNDEZ SOTO		22/09/2008
354		Observación	22/09/2008	ANTONIA KELLER -		22/09/2008
355		Observación	22/09/2008	PAOLA BEHER PEREZ		22/09/2008
356		Observación	22/09/2008	BEGOÑA DIAZ GUZMAN		22/09/2008
357		Observación	22/09/2008	FLOR DE ATUCHA DONOSO		22/09/2008
358		Observación	22/09/2008	MARIA ISABEL ESCOBAR MAYORGA (MAS 159 FIRMAS)		22/09/2008
359		Observación	22/09/2008	MACARENA FRANCISCA SANGUINETI FISCHER		22/09/2008
360		Observación	22/09/2008	NICOLE FRANCISCA FESCHNER BARRIOS		22/09/2008
361		Observación	22/09/2008	MARIA MERCEDES TRENOVAR VIAL		22/09/2008
362		Observación	22/09/2008	SARA ROA BRAVO (MAS 160 FIRMAS)		22/09/2008
363		Observación	22/09/2008	REBECA FUENTES BORGEL		22/09/2008
364		Observación	22/09/2008	PABLO CONCHA (MAS 173 FIRMAS)		22/09/2008
365		Observación	22/09/2008	ERIKA SOLEDAD SAEZ DELGADO		22/09/2008
366		Observación	22/09/2008	J.IGNACIO MUGGLI PRIETO		22/09/2008
367		Observación	22/09/2008	JULIAN IGNACIO MUGGLI E.		22/09/2008
368		Observación	22/09/2008	GONZALO ANDRES JADUE ZAROR		22/09/2008
369		Observación	22/09/2008	M.CAROLINA ELTON A.		22/09/2008
370		Observación	23/09/2008	CARLOS BELMAR S.		23/09/2008
371		Observación	23/09/2008	PAZ SANTA MARIA FEHRMAN		23/09/2008
372		Observación	23/09/2008	CARLOS BELMAR S.		23/09/2008
373		Observación	23/09/2008	CLAUDIO ENRIQUE NAVARRO VILLARROEL		23/09/2008
374		Observación	23/09/2008	LUIS EDUARDO AHUMADA ORELLANA		23/09/2008
375		Observación	23/09/2008	CLAUDIA PLUMER (MAS 86 FIRMAS)		23/09/2008
376		Observación	23/09/2008	EMILY LECHE JANNEY (MAS 68 FIRMAS)		23/09/2008
377		Observación	23/09/2008	MARIA JOSE CALLEJAS -		23/09/2008
378		Observación	23/09/2008	ISABEL MULLINS -		23/09/2008

379		Observación	23/09/2008	PASCUALA MUGGLI -		23/09/2008
380		Observación	23/09/2008	JACK STERN -		23/09/2008
381		Observación	23/09/2008	AIDA ADRIANA MANDIOLA S.		23/09/2008
382		Observación	23/09/2008	PAULA ALEJANDRA VILLALOBOS FERNANDEZ		23/09/2008
383		Observación	23/09/2008	EVELYN MARIA CARTER RAMELLI		23/09/2008
384		Observación	23/09/2008	ANDRES COSCO MONTEVERDE		23/09/2008
385		Observación	23/09/2008	LUIS RUNOSO PINCHEIRA		23/09/2008
386		Observación	23/09/2008	FELIPE IGNACIO REINOSO CAMBIASO		23/09/2008
387		Observación	23/09/2008	CLAUDIO ANDRES RODRIGUEZ -		23/09/2008
388		Observación	23/09/2008	GONZALO ANDRES PACHECO GODOY		23/09/2008
389		Observación	23/09/2008	CORINA INES DE LOURDES PINO SILVA		23/09/2008
390		Observación	23/09/2008	MARISA ISABEL LOBOS CONTRERAS		23/09/2008
391		Observación	23/09/2008	EMILIA AIDA CAMBIASO M.		23/09/2008
392		Observación	23/09/2008	DAVID CORONEL FUENTES		23/09/2008
393		Observación	23/09/2008	GISSELA KARIN KETTEBER GARCIA		23/09/2008
394		Observación	23/09/2008	CLAUDIA LORENA HERNANDEZ DUQUE		23/09/2008
395		Observación	23/09/2008	XIMENA PLULINS MATAS		23/09/2008
396		Observación	23/09/2008	SIMON CEPEDA GONZALEZ		23/09/2008
397		Observación	23/09/2008	MARIA SOLEDAD ESTAY ALAMOS		23/09/2008
398		Observación	23/09/2008	A.LORETO LEWIN MERINO		23/09/2008
399		Observación	23/09/2008	RODRIGO CEPEDA PLANAS		23/09/2008
400		Observación	23/09/2008	MARISOL NAUM -		23/09/2008
401		Observación	23/09/2008	MARCELO TIRADO CORREA		23/09/2008
402		Observación	23/09/2008	JOSE FELIPE DUQUEMETO -		23/09/2008
403		Observación	23/09/2008	FRANCISCA DAZA PARAVIC		23/09/2008
404		Observación	23/09/2008	FRANCISCA PARAVIC ESPIC		23/09/2008
405		Observación	23/09/2008	JULIO SEPULVEDA P.		23/09/2008
406		Observación	23/09/2008	JUAN PABLO URIBE AUBEL		23/09/2008
407		Observación	23/09/2008	GUILLERMO ARENAS -		23/09/2008
408		Observación	23/09/2008	FRANCISCA PARAVIC ESPIC		23/09/2008
409		Observación	23/09/2008	FRANCISCA PARAVIC ESPIC		23/09/2008
410		Observación	23/09/2008	MARCELA SUSANA GOTTLIEB ALIO		23/09/2008
411		Observación	23/09/2008	MARIANA AYUB GASSOLS		23/09/2008
412		Observación	23/09/2008	NATALIA VALENTINA TARUD CROSSLEY		23/09/2008
413		Observación	23/09/2008	JORGE BACHLER MUÑOZ		23/09/2008
414		Observación	23/09/2008	KARLA SRENSKA BACHLER		23/09/2008

				PARAVIC		
415		Observación	23/09/2008	KARLA SRENSKA BACHLER PARAVIC		23/09/2008
416		Observación	23/09/2008	JORGE BACHLER MUÑOZ		23/09/2008
417		Observación	23/09/2008	CAROLINA ISABEL LAGOS MARTINEZ		23/09/2008
418		Observación	23/09/2008	ALBERTO ROZAS FERNANDEZ		23/09/2008
419		Observación	23/09/2008	NORMAN CRUZ MARIN		23/09/2008
420		Observación	23/09/2008	ALEJANDRO BENJAMIN BORIC PELLEVANO		23/09/2008
421		Observación	23/09/2008	JAIME ASSAL M.		23/09/2008
422		Observación	23/09/2008	RODRIGO DEVIA ACEVEDO		23/09/2008
423		Observación	23/09/2008	RODRIGO ALONSO DEVIA ACEVEDO		23/09/2008
424		Observación	23/09/2008	JUAN PADILLA ISLAS		23/09/2008
425		Observación	23/09/2008	VALENTINA ALEJANDRA HENRIQUEZ LAMUS		23/09/2008
426		Observación	23/09/2008	CAMILA TIRONI SILVA		23/09/2008
427		Observación	23/09/2008	JULIO SEPULVEDA P.		23/09/2008
428		Observación	23/09/2008	RODRIGO ALONSO DEVIA ACEVEDO		23/09/2008
429		Observación	23/09/2008	TRINIDAD BRIDIER LUCO		23/09/2008
430		Observación	23/09/2008	MACARENA VILLARROEL -		23/09/2008
431		Observación	23/09/2008	DAMIAN WALKER G.		23/09/2008
432		Observación	23/09/2008	JOSEFA URARTE CASANOVA		23/09/2008
433		Observación	23/09/2008	IGNACIO RIVAS PALMA		23/09/2008
434		Observación	23/09/2008	MARIO CRISTOBAL QUEIROLO KISER		23/09/2008
435		Observación	23/09/2008	SEBASTIAN VIAL RODRIGUEZ		23/09/2008
436		Observación	23/09/2008	JUAN SEARLE TRAVERSO		23/09/2008
437		Observación	23/09/2008	BELTRAN GARCIA BAEZA		23/09/2008
438		Observación	23/09/2008	CONSTANZA MORENO BEHR		23/09/2008
439		Observación	23/09/2008	CAMILO ANDRES OLIVA AEDO		23/09/2008
440		Observación	23/09/2008	CECILIA ANTONELLA BELLAGAMBA PALMA		23/09/2008
441		Observación	23/09/2008	JOSE LUIS UNDURRAGA FORTEZA		23/09/2008
442		Observación	23/09/2008	DIEGO LEON ZEMELMAN DE LA CERDA		23/09/2008
443		Observación	24/09/2008	MARTA IGNACIA ALDUNATE B.		24/09/2008
444		Observación	24/09/2008	JUAN IGNACIO VIVEROS VELASCO		24/09/2008
445		Observación	24/09/2008	PAMELA RAAB BAEZA		24/09/2008
446		Observación	24/09/2008	MARIA LUISA RILLON REYES		24/09/2008
447		Observación	24/09/2008	FRANCISCA GAGO -		24/09/2008
448		Observación	24/09/2008	VALENTINA CERDA MARTINEZ		24/09/2008
449		Observación	24/09/2008	NATALIA ANDREA VITTINI		24/09/2008

				CARRASCO		
450		Observación	24/09/2008	ANDRES GAYANGOS ESPILDORA		24/09/2008
451		Observación	24/09/2008	DELIA ROBLES CORREA		24/09/2008
452		Observación	24/09/2008	ANDREA CORREA VIAL		24/09/2008
453		Observación	24/09/2008	MARIA LAURA UNDURRAGA GONZALEZ		24/09/2008
454		Observación	24/09/2008	VALENTINA BARLELSMAN -		24/09/2008
455		Observación	24/09/2008	FRANCISCA ROSSI PANTOJA		24/09/2008
456		Observación	24/09/2008	CAMILA CESANI -		24/09/2008
457		Observación	24/09/2008	JAVIERA GUZMAN -		24/09/2008
458		Observación	24/09/2008	CATHERINE DAWERGNE -		24/09/2008
459		Observación	24/09/2008	MARIA PAZ VIDELA GARCIA		24/09/2008
460		Observación	24/09/2008	FERNANDO MUÑOZ (MAS 993 FIRMAS)		24/09/2008
461		Observación	24/09/2008	CAROLINA OJEDA GONZALEZ (MAS 1005 FIRMAS)		24/09/2008
462		Observación	24/09/2008	EUGENIA MUÑOZ GOMEZ. (MAS 27 FIRMAS)		24/09/2008
463		Observación	24/09/2008	ISMAEL ORLANDO CORTES SALDIVAR		24/09/2008
464		Observación	24/09/2008	DANIELA FERNANDEZ R.(MAS 10 FIRMAS)		24/09/2008
465		Observación	24/09/2008	ALBERTO ALEJANDRO CATALAN VALENZUELA		24/09/2008
466		Observación	24/09/2008	TRINIDAD COX ALCALDE		24/09/2008
467		Observación	24/09/2008	EVELYN CABEZAS HIDALGO		24/09/2008
468		Observación	24/09/2008	VICTOR FRANCISCO MUÑOZ MEDINA		24/09/2008
469		Observación	24/09/2008	ANDREW FREDERICK GEOFFERY QUEST -		24/09/2008
470		Observación	24/09/2008	LISETTE LEYTON CAMPOS		24/09/2008
471		Observación	24/09/2008	MARIO LEYTON SALCEDO		24/09/2008
472		Observación	24/09/2008	SABINA ROSA CAMPOS ZAMORANO		24/09/2008
473		Observación	24/09/2008	HARRY FLEEGE TUPPER		24/09/2008
474		Observación	24/09/2008	SARA LARRAIN RUIZ-TAGLE		24/09/2008
475		Observación	24/09/2008	SARA LARRAIN RUIZ-TAGLE		24/09/2008
476		Observación	24/09/2008	CLAUDIA MARTINEZ SALAMANCA (MAS 47 FIRMAS)		24/09/2008
477		Observación	24/09/2008	MAURICIO VARGAS RAMIREZ		24/09/2008
478		Observación	24/09/2008	CARMEN TORRES LAVANDEROS		24/09/2008
479		Observación	24/09/2008	CESAR A. CAMPUSANO TORRES		24/09/2008
480		Observación	24/09/2008	LAMBERTO D. PEREZ NAVARRO		24/09/2008
481		Observación	24/09/2008	CECILIA VICTORIA SANCHEZ VALENZUELA		24/09/2008
482		Observación	24/09/2008	CLAUDIA BUSTAMANTE -		24/09/2008
483		Observación	24/09/2008	MARIA EUGENIA REYES -		24/09/2008

484		Observación	24/09/2008	MARIE ARANA URIOSTE		24/09/2008
485		Observación	24/09/2008	CONSTANZA ORTIZ MENDICUTE		24/09/2008
486		Observación	24/09/2008	JAVIER ALEJANDRO OSORIO NARVAEZ		24/09/2008
487		Observación	24/09/2008	TIARE ACEITUNO -		24/09/2008
488		Observación	24/09/2008	TERESA ARANDA -		24/09/2008
489		Observación	24/09/2008	PAULINA SANCHEZ (MAS 12 FIRMAS)		24/09/2008
490		Observación	24/09/2008	ALEJANDRA NORAMBUENA (MAS 8 FIRMAS)		24/09/2008
491		Observación	24/09/2008	FLORENTINA GOMEZ (MAS 8 FIRMAS)		24/09/2008
492		Observación	24/09/2008	LUZ JOFRE TRIVIÑO (MAS 19 FIRMAS)		24/09/2008
493		Observación	24/09/2008	LUIS SEPULVEDA (MAS 33 FIRMAS)		24/09/2008
494		Observación	24/09/2008	EDITH CORTES (MAS 10 FIRMAS)		24/09/2008
495		Observación	24/09/2008	PAULA ANDREA MUÑOZ (MAS 14 FIRMAS)		24/09/2008
496		Observación	24/09/2008	VERONICA DIAZ (MAS 6 FIRMAS)		24/09/2008
497		Observación	24/09/2008	NELSON LOPEZ (MAS 11 FIRMAS)		24/09/2008
498		Observación	24/09/2008	FRANCISCA GAZITUA (MAS 12 FIRMAS)		24/09/2008
499		Observación	24/09/2008	DAGOBERTO HERRERA (MAS 16 FIRMAS)		24/09/2008
500		Observación	24/09/2008	TERESA HUISPE (MAS 13 FIRMAS)		24/09/2008
501		Observación	24/09/2008	MARIA TERESA MARTINIC G.		24/09/2008
502		Observación	24/09/2008	JAVIERA PACHECO (MAS 8 FIRMAS)		24/09/2008
503		Observación	24/09/2008	MATIAS PRIETO -		24/09/2008
504		Observación	24/09/2008	JOSE RUBEN ASTORGA QUIJANS		24/09/2008
505		Observación	24/09/2008	KAREN PATRICIA FUCHS POLLAK		24/09/2008
506		Observación	25/09/2008	MARIA ALMONACID ALMONACID		25/09/2008
507		Observación	25/09/2008	RENE ASTORGA SILVA		25/09/2008
508		Observación	25/09/2008	JACK STERN NAHMIAS		25/09/2008
509		Observación	25/09/2008	DANIELA CORTES (MAS 53 FIRMAS)		25/09/2008
510		Observación	25/09/2008	JOSE MANUEL BALMACEDA VALDES		25/09/2008
511		Observación	25/09/2008	HECTOR ESCOBAR ALARCON		25/09/2008
512		Observación	25/09/2008	MARIA BELEN FERNANDEZ -		25/09/2008
513		Observación	25/09/2008	ROBERTO LOBOS FUENTES		25/09/2008
514		Observación	25/09/2008	CONSTANZA JERKA VARGAS USEVICH		25/09/2008

515		Observación	25/09/2008	DAVID ANTONIO GONZALEZ BARBA		25/09/2008
516		Observación	25/09/2008	JAVIER PALMA ESPINOSA		25/09/2008
517		Observación	25/09/2008	CAROLINA MACARI PRATS		25/09/2008
518		Observación	25/09/2008	CAROLINA TAPIA VARRIAS		25/09/2008
519		Observación	25/09/2008	PAULINA ORELLANA FUENZALIDA		25/09/2008
520		Observación	25/09/2008	PABLO BECERRA -		25/09/2008
521		Observación	25/09/2008	RICHARD CASTILLO -		25/09/2008
522		Observación	25/09/2008	MARIO SOLORZA -		25/09/2008
523		Observación	25/09/2008	JOEL ELIAS CHANDIA -		25/09/2008
524		Observación	25/09/2008	SEBASTIAN MORALES SEGURA		25/09/2008
525		Observación	25/09/2008	MANUEL DIAZ BASCUR		25/09/2008
526		Observación	25/09/2008	JUAN ENRIQUEZ LOBOS		25/09/2008
527		Observación	25/09/2008	CLAUDIO RODRIGUEZ -		25/09/2008
528		Observación	25/09/2008	JUAN VASQUEZ -		25/09/2008
529		Observación	25/09/2008	CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE ONG-CEEDES - -		25/09/2008
530		Observación	25/09/2008	JOHANNA CAVADA O.		25/09/2008
531		Observación	25/09/2008	AGUAS ANDINAS S.A - -		25/09/2008
532		Observación	06/11/2008	JORGE MARIO VARGAS -		06/11/2008
533		Observación	06/11/2008	MARCELA ACUÑA FRIAS ECOSISTEMAS		06/11/2008
534		Observación	06/11/2008	MANUEL ALEJANDRO SEOANE KUNSTMANN		06/11/2008
535		Observación	06/11/2008	PAOLA BEHER PEREZ		06/11/2008
536		Observación	06/11/2008	VALENTINA FAUNDEZ SOTO		06/11/2008
537		Observación	06/11/2008	JOSE FELIPE DUQUEMETO -		06/11/2008
538		Observación	06/11/2008	GUILLERMO ARANDA -		06/11/2008
539		Observación	06/11/2008	TIARE ACEITUNO -		06/11/2008
540		Observación	06/11/2008	TERESA ARANDA -		06/11/2008
541		Observación	06/11/2008	BERNARDO ADOLFO ROJAS VALENZUELA		06/11/2008

Simbología

El documento posee firma electrónica avanzada. La versión disponible en este sitio web tiene validez legal y requiere un programa para su visualización que puede descargar aquí.

El documento posee anexos que se pueden descargar haciendo clic en el ícono.

El documento fue presentado en papel por el titular y cargado al sistema electrónico.

Documento presentado en papel, digitalizado y publicado en sistema electrónico.

Referencia de documento en papel.

Documento invalidado.

Documento rectificatorio.

Documento rectificado.

S/E Documento Sin Efecto por Recurso Judicial.

Observación Nº 1
Medio Humano y Social
Línea de Base

La empresa AES Gener invisibiliza la influencia del PHAM en esta materia. Debe ponderar con estudios validados por una institución académica de prestigio la cantidad de empleos que se perderían debido a los efectos que provocaría la ejecución del Proyecto. Precisar por rubro cantidad de empleos que dejarían de ofrecerse en áreas productivas tales como turismo, áridos, comercio, transporte, otros servicios asociados.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones

de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

CAL.05 Emprendimientos personales

La compañía se ha comprometido a destinar, a través de la **Fundación Maitenes**, un **fondo anual por un plazo de 10 años a partir del año 2010**, con el fin de favorecer a aquellos emprendedores locales que presenten Proyectos de desarrollo turístico en la zona. Estos Proyectos se canalizarán mediante fondos concursables y serán evaluados de acuerdo a su propio mérito por un consejo integrado por representantes de la comunidad, que los seleccionará.

Las iniciativas que implemente la Fundación Maitenes podrán vincularse con aquellos Proyectos o emprendimientos que estén siendo desarrollados por Servicios o instituciones Públicas que operen en la comuna, en los dos ejes de trabajo comprometidos. Esta vinculación permitiría fortalecer las iniciativas que lleva adelante el Estado y favorecer la sustentabilidad en el tiempo de las acciones de impulse la Fundación, durante el periodo de aplicación del programa.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna

Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 2
Estudio Etnográfico

El Titular debe presentar un estudio que aborde seriamente y sin sesgos todas las actividades sociales y económico productivas desarrolladas en las localidades del Cajón del Maipo que serán afectadas directamente o indirectamente con el Proyecto.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.02 Educación

La Fundación Maitenes tiene un objetivo educacional para niños y jóvenes que tiene como escenario su mismo entorno natural (Para mayor detalle acerca de los objetivos y logros de la Fundación revisar Anexo 26 EIA).
Gener está convencida que el aporte a la formación laboral para jóvenes y adultos debe tener a la vista las posibilidades reales de empleo. Es por ello que en una primera etapa ya se han destinado los recursos necesarios para la elaboración de un Proyecto de mejoramiento de la educación en la comuna que contribuirá a establecer una gestión educativa que considere la reestructuración del currículum escolar y de la oferta técnico profesional y de oficios, a la luz de las competencias necesarias para favorecer la empleabilidad local.
Sobre la base de la información y las recomendaciones que emanen de este estudio, Gener, por medio de su Fundación Maitenes, desarrollará un Programa de Capacitación para la Empleabilidad orientado fundamentalmente a personas cuya situación familiar, social o económica no le han permitido terminar su formación o adquirir los conocimientos necesarios para obtener un trabajo.

CAL.03 Áreas deportivas y recreativas

Para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos, asociada al posible menoscabo o disminución por valoración del entorno, ligado a la entrega de servicios recreacionales, turísticos, educacionales u otros, el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos ambientales, de modo de conservar las cualidades que generan una alta valoración del mismo por parte de los habitantes como de los visitantes y turistas. Por mencionar algunas: la mayor parte de sus obras son subterráneas minimizando el impacto visual, se dejan caudales ecológicos, revegetación y reforestación de áreas afectadas.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para minimizar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo, deportes de montaña y fluviales.
De esta manera, el Proyecto ha tomado las medidas necesarias para mitigar los impactos en el medio ambiente, lo que permitirá mantener las características que le hacen ser un lugar atractivo para el desarrollo de actividades de educación al aire libre, turismo y recreación. Con ello se posibilitará la coexistencia entre el Proyecto y los usos que ya tienen lugar en este territorio.
Para verificar la eficacia de las medidas ambientales se contempla un amplio programa de seguimiento de las mismas (para mayores detalles ver **Capítulo 8 del EIA**).
Complementariamente, para verificar que los patrones culturales de uso del territorio no se transformarán a causa del Proyecto, se contemplara éste como otro parámetro a seguir mediante el Monitoreo de Indicadores Sociales (MIS).

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

CAL.05 Emprendimientos personales

La compañía se ha comprometido a destinar, a través de la **Fundación Maitenes**, un **fondo anual por un plazo de 10 años a partir del año 2010**, con el fin de favorecer a aquellos emprendedores locales que presenten Proyectos de desarrollo turístico en la zona. Estos Proyectos se canalizarán mediante fondos concursables y serán evaluados de acuerdo a su propio mérito por un consejo integrado por representantes de la comunidad, que los seleccionará.
Las iniciativas que implemente la Fundación Maitenes podrán vincularse con aquellos Proyectos o emprendimientos que estén siendo desarrollados por Servicios o instituciones Públicas que operen en la comuna, en los dos ejes de trabajo comprometidos. Esta vinculación permitiría fortalecer las iniciativas que lleva adelante el Estado y favorecer la sustentabilidad en el tiempo de las acciones de impulse la Fundación, durante el periodo de aplicación del programa.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 3
Impacto en la Población

El Titular debe dar garantías concretas a la comunidad local de los empleos que daría a la población cesante o en busca de mejores empleos, respaldándolos con documentos de validez legal.

Respuestas temáticas
Respuesta específica
El titular no puede dar garantías de empleabilidad dado que:
1. la contratación es efectuada por los contratistas de las obras
2. la idoneidad de cada postulante deberá ser evaluada
   por los contratantes de acuerdo a sus requerimientos

SOC Impacto Socio-Económico
La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna
Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

SOC.01.01 Requisitos
Debido a las características y envergadura del Proyecto, se requerirá de personal calificado especialmente para la operación y mantención de maquinarias y equipos de las Plantas, durante su Operación. Por otro lado, durante la Construcción del Proyecto, se estima que además de los mineros, se requerirán operadores de maquinarias, choferes, maestros y personal no calificado, principalmente para ejercer funciones de jornaleros y ayudantes.
La caracterización de la población que compone el área de influencia directa del Proyecto, posee niveles de instrucción y especialización (ocupación según código CIIU) que eventualmente permitirían acceder a los puestos de empleo tanto calificados como no calificados que demandará el Proyecto.

Observación Nº 4
Mano de Obra

El Titular debe describir los tipos de empleo que requeriría de la población local, señalando cantidad y calidad acorde a edad, sexo, tipo de calificación y requisitos exigidos. Especificar especialmente ¿ cuantos y qué calidad de empleo daría a la población juvenil? ¿ cuántos y qué calidad de empleo daría a mujeres jefas de hogar?.

Desde estas distinciones deberá indicar además desde cuando comenzarían a trabajar en cada caso y la duración exacta de los empleos

Respuestas temáticas

SOC Impacto Socio-Económico
La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna
Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

SOC.01.01 Requisitos
Debido a las características y envergadura del Proyecto, se requerirá de personal calificado especialmente para la operación y mantención de maquinarias y equipos de las Plantas, durante su Operación. Por otro lado, durante la Construcción del Proyecto, se estima que además de los mineros, se requerirán operadores de maquinarias, choferes, maestros y personal no calificado, principalmente para ejercer funciones de jornaleros y ayudantes.
La caracterización de la población que compone el área de influencia directa del Proyecto, posee niveles de instrucción y especialización (ocupación según código CIIU) que eventualmente permitirían acceder a los puestos de empleo tanto calificados como no calificados que demandará el Proyecto.

SOC.01.02 Condiciones laborales
A la fecha no es posible contar con un cronograma de programación de requerimiento de mano de obra para toda la etapa de construcción. El detalle especificando los puestos de trabajo medio y Peak requeridos, según dotación de personal variante en cada campamento, sólo podrá conocerse una vez el Titular adjudique los contratos de obras.
En la etapa de operación se espera que la dotación de personal alcance un total de 80 personas, requeridas para las tareas de mantenimiento y operación de las centrales. A diferencia de los empleos para la etapa de construcción, los puestos de trabajo para la fase de operación serán permanentes (EIA, Capítulo 6, Sección 6.4.2.4).
El Titular coordinará a los contratistas de construcción con la Oficina de Intermediación Laboral y con la I. Municipalidad de San José de Maipo, para la oferta o búsqueda de la mano de obra local.
El PHAM compromete incentivos a los Contratistas en relación a la priorización del uso de mano de obra local.
No se contempla capacitación previa a la etapa de construcción. Ésta formará parte de los programas que se implementen en etapas avanzadas del Proyecto.

Observación Nº 5
Impacto en Actividades Productivas y Usuarios de Servicios Sanitarios

El desequilibrio en el régimen sedimentológico del río Maipo que provocaría el Proyecto pone en riesgo a diversas áreas productivas y usuarios de la Región metropolitana tales como: areneros, regantes, MOP y Aguas Andinas.

Respuestas temáticas

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.

Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).

La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.

Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.

Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.

Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.

En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.

Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.

Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.

Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.

Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento

del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 6
Impacto en Actividades Productivas: Turismo

El Proyecto minimiza el impacto en la actividad turística; calificándola de puntual y relacionada con el aspecto vial. Debe identificar el real aporte de esta actividad en la Comuna y la forma en que se verá afectada por la baja de caudales, daño en el medio biótico, acceso a la montaña, impacto al paisaje por Líneas de transmisión eléctrica.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor

patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

ELE Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas que se presentaron en el EIA es la subestación, ubicada en el sector El Sauce, sus características técnicas se encuentran en el **Anexo 27 del EIA**; ya que el tendido eléctrico (trazado y torres) se presentará al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental cuando se disponga de todos los antecedentes.

ELE.03 Líneas de transmisión

Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.

Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente. Según el desarrollo del Plan de Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto, a continuación, se indican las Normas de Carácter General que se aplican al Proyecto:

Decreto con Fuerza de Ley Nº4, de Fecha 05 de febrero de 2007, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.

La Ley General de Servicios Eléctricos rige la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Decreto Supremo Nº 327, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

El Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos establece en su Art. 8º que las centrales hidráulicas, las subestaciones eléctricas y las líneas de transporte podrán instalarse sin solicitar concesión, cuando el interesado así lo desee. Las concesiones referidas pueden ser provisionales (para estudiar los Proyectos) o definitivas. Las concesiones definitivas son otorgadas mediante decreto supremo del Ministerio de Economía, por orden del Presidente de la República. Los permisos relativos a instalaciones eléctricas que no requieren concesión son otorgados por las Municipalidades.

Para mayor información y entendimiento de las Normas antes citadas, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la **Sección 3.1.6 y 3.1.7 del Capítulo 3 del EIA**, en dicha Sección se podrá encontrar en mayor detalle la información mencionada.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)

Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor

(véase EIA, Anexos 7 y 29).
Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).
No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).
Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.
Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.
En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.
Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se

emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.

A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.

Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.

Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

Observación Nº 7
Impacto en Actividades Productivas: Turismo

¿Cómo pretende mitigar el impacto que causará el Proyecto para los turistas en la fase de operación por el aumento en los tiempos de viaje, o mayor tiempo de espera en intersecciones? Debe calcular que porcentaje de la población capitalina que habitualmente visita el Cajón Maipo dejará de venir por las molestias causadas por el Proyecto.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente

a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.03 Congestión

Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de saturación de vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**.

Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.

Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.

Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 8
Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación

¿Qué beneficios concretos en materia social entregaría AES Gener a la comunidad local, dado que haría usufructo de los recursos hídricos y paisajísticos del cajón? Indicar beneficios directos en materia de salud, vivienda, educación.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.02 Educación

La Fundación Maitenes tiene un objetivo educacional para niños y jóvenes que tiene como escenario su mismo entorno natural (Para mayor detalle acerca de los objetivos y logros de la Fundación revisar Anexo 26 EIA).
Gener está convencida que el aporte a la formación laboral para jóvenes y adultos debe tener a la vista las posibilidades reales de empleo. Es por ello que en una primera etapa ya se han destinado los recursos necesarios para la elaboración de un Proyecto de mejoramiento de la educación en la comuna que contribuirá a establecer una gestión educativa que considere la reestructuración del currículum escolar y de la oferta técnico profesional y de oficios, a la luz de las competencias necesarias para favorecer la empleabilidad local.
Sobre la base de la información y las recomendaciones que emanen de este estudio, Gener, por medio de su Fundación Maitenes, desarrollará un Programa de Capacitación para la Empleabilidad orientado fundamentalmente a personas cuya situación familiar, social o económica no le han permitido terminar su formación o adquirir los conocimientos necesarios para obtener un trabajo.

CAL.03 Áreas deportivas y recreativas

Para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos, asociada al posible menoscabo o disminución por valoración del entorno, ligado a la entrega de servicios recreacionales, turísticos, educacionales u otros, el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos ambientales, de modo de conservar las cualidades que generan una alta valoración del mismo por parte de los habitantes como de los visitantes y turistas. Por mencionar algunas: la mayor parte de sus obras son subterráneas minimizando el impacto visual, se dejan caudales ecológicos, revegetación y reforestación de áreas afectadas.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para minimizar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo, deportes de montaña y fluviales.
De esta manera, el Proyecto ha tomado las medidas necesarias para mitigar los impactos en el medio ambiente, lo que permitirá mantener las características que le hacen ser un lugar atractivo para el desarrollo de actividades de educación al aire libre, turismo y recreación. Con ello se posibilitará la coexistencia entre el Proyecto y los usos que ya tienen lugar en este territorio.
Para verificar la eficacia de las medidas ambientales se contempla un amplio programa de seguimiento de las mismas (para mayores detalles ver **Capítulo 8 del EIA**).
Complementariamente, para verificar que los patrones culturales de uso del territorio no se transformarán a causa del Proyecto, se contemplara éste como otro parámetro a seguir mediante el Monitoreo de Indicadores Sociales (MIS).

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

CAL.05 Emprendimientos personales

La compañía se ha comprometido a destinar, a través de la **Fundación Maitenes**, un **fondo anual por un plazo de 10 años a partir del año 2010**, con el fin de favorecer a aquellos emprendedores locales que presenten Proyectos de desarrollo turístico en la zona. Estos Proyectos se canalizarán mediante fondos concursables y serán evaluados de acuerdo a su propio mérito por un consejo integrado por representantes de la comunidad, que los seleccionará.
Las iniciativas que implemente la Fundación Maitenes podrán vincularse con aquellos Proyectos o emprendimientos que estén siendo desarrollados por Servicios o instituciones Públicas que operen en la comuna, en los dos ejes de trabajo comprometidos. Esta vinculación permitiría fortalecer las iniciativas que lleva adelante el Estado y favorecer la sustentabilidad en el tiempo de las acciones de impulse la Fundación, durante el periodo de aplicación del programa.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna

Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

Observación Nº 9
Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación

La destinación de un escaso y vergonzoso fondo anual de US$ 200.000 por un plazo de 10 años a partir del año 2010, entregados a través de la Fundación Maitenes, no resuelve ninguno de los problemas sociales del Cajón ni contribuye a mitigar la tremenda deuda histórica de la empresa con la comuna

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.

Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

Observación Nº 10
Seguimiento Ambiental

¿Cuál es el objetivo del Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales en la Etapa de Operación? ¿ De que manera beneficia a la comunidad local? ¿Por qué se haría sólo por 5 Años, si el impacto del Proyecto puede alcanzar décadas? ¿Qué indicadores usará para medir el impacto del Proyecto si la línea de base es insuficiente a este respecto? ¿ Que institución dará garantías de independencia y seriedad?.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de

este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.

Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

OTR Otros

Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.

OTR.02 CONAMA

Observación Nº 11
Caudal de Uso Sector Alto Maipo

La empresa no beneficiará el desarrollo de los servicios que entrega actualmente la comuna (alojamiento, alimentación, comercio, transporte). Tanto los campamentos como las empresas contratistas contrataran servicios fuera de la comuna.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.05 Emprendimientos personales

La compañía se ha comprometido a destinar, a través de la **Fundación Maitenes**, un **fondo anual por un plazo de 10 años a partir del año 2010**, con el fin de favorecer a aquellos emprendedores locales que presenten Proyectos de desarrollo turístico en la zona. Estos Proyectos se canalizarán mediante fondos concursables y serán evaluados de acuerdo a su propio mérito por un consejo integrado por representantes de la comunidad, que los seleccionará.
Las iniciativas que implemente la Fundación Maitenes podrán vincularse con aquellos Proyectos o emprendimientos que estén siendo desarrollados por Servicios o instituciones Públicas que operen en la comuna, en los dos ejes de trabajo comprometidos. Esta vinculación permitiría fortalecer las iniciativas que lleva adelante el Estado y favorecer la sustentabilidad en el tiempo de las acciones de impulse la Fundación, durante el periodo de aplicación del programa.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna

Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".
Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.
Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 12
1. Derechos de Agua

El Proyecto no tiene los derechos de agua concedidos en ninguna captación. Existe un informe técnico de la DGA que concluye que no es posible acceder a los traslados de derechos de agua solicitados por Gener pues no existe disponibilidad física de agua. ¿Cómo puede ser evaluado un proyecto de esta naturaleza que no tiene sus derechos de agua? ¿Se atentará contra los derechos de agua de terceros?

Asimismo existe un sinnúmero de oposiciones a estos traslados, en el Alto Maipo y en el río Colorado, de particulares, Juntas de Vecinos, Asociaciones de Canalistas y Aguas Andinas.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

Observación Nº 13
2. Estudio de Línea de Base

Puesto que el Proyecto no tiene sus derechos de agua otorgados y que en definitiva, si estos se otorgan, no se sabe los caudales, el estudio de línea de base no es válido pues se basa en caudales supuestos.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio

de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 14
3. Caudal de Uso Sector Alto Maipo

El Proyecto establece el total de captaciones en sector Alto Maipo de 27 m3/s. No se entiende desde donde se capta este caudal, en circunstancia que el caudal medio mensual máximo estadístico del río Yeso es de aproximadamente 11 m3/s. La pregunta es: ¿se intervendrá el manejo del Embalse El Yeso?.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la

Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 15
4. Caudales Ecológicos y Estudios de Línea de Base

El Proyecto establece un caudal ecológico para el río Colorado de 0,6 m3/s. Este caudal está fuera de la ley pues según el Manual de Normas y Procedimientos de la DGA, este caudal debiera ser de un 10% del caudal medio anual, lo que corresponde a 3,1 m3/seg más la demanda ambiental.

Nuestros estudios indican que aguas debajo de las bocatomas, el río Yeso se seca, el estero La Engorda se seca, el Estero Colina se seca, el Estero Las Placas se seca, el Estero Morado se seca, El río Colorado queda con un caudal mínimo. Los caudales ecológicos definidos a las salidas de las captaciones se infiltrarán y no escurrirán hasta la confluencia de los ríos principales secando su recorrido.

La determinación de caudales ecológicos tiene como fundamento la Ley de Base del Medio Ambiente Nº 19.300 y el respeto de derechos de terceros.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.03 Línea base
La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados
En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 16
5. Impacto sobre los Sedimentos y Áridos

El mismo Proyecto en ANEXO 20 indica que la capacidad de producción de áridos de la cuenca se vería disminuida en alrededor de 3 millones de toneladas al año, lo que equivale a más de un 22% del total. Esto afecta la infraestructura de bocatomas, puentes, captaciones de agua y la actividad propia de extracción de áridos. Si la autoridad tiene congelados los permisos de extracción de áridos en la primera sección del río Maipo como se permite un proyecto que extraerá un 22% del total de áridos que produce la cuenca?.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico
El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión
Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras

viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.

En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.

Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.

Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.

Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.

Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 17
5. Recurso Hídrico Real Disponible

Estudios de Línea Base para definir caudales ecológicos, que consideren la geología, estudios de suelo locales, el impacto sobre la flora y fauna, sin duda entregarán un recurso hídrico real mucho menor al considerado. ¿Cuál es la energía real que puede generar este proyecto?

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.03.02 Geología

En **Sección 5.3.6 de EIA** se presenta estudio de línea de base de las características geológicas del área del Proyecto. Además se presenta en **Sección 5.3.5.3 estudio de línea de base hidrogeológica** para el área del Proyecto. Esta información se complementa con lo señalado en el **Anexo 45 del EIA**.

En ambos casos se presentan, en primer término, antecedentes generales del área de emplazamiento del Proyecto para, posteriormente, presentar una detallada descripción de las características geológicas y geomorfológicas existentes en sectores específicos donde se contempla el desarrollo de algún tipo de obra o actividad asociada al Proyecto

Complementando esta información se entrega información adicional en el **Anexo 8 de la Adenda**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos

de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén

conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 18
7. Impacto sobre Flora y Fauna Acuática

El Proyecto no identifica las especies que serán afectadas por la disminución de caudales en la subcuenca correspondiente al sector de El Volcán, así como tampoco el estado de conservación y los requerimientos hídricos e hidráulicos que las especies identificadas requieran.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de

especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de

emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

Observación Nº 19
8. Impacto sobre Vegas y Humedales

El Proyecto no hace mención a los impactos que se producirán debido a la disminución de los caudales de los cuerpos de agua, en los bofedales y vegas ubicados en el área de influencia del Proyecto. Cabe recordar que como consecuencia de la construcción de la Central Alfalfal I que entró en operaciones el año 1991 se secaron varias vegas.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del

flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 20
9. Sustentabilidad de la Cuenca del Río Maipo

La Empresa no tiene los derechos de agua, en consecuencia los estudios de Línea Base no son válidos.

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental no se cumple. La empresa no reconoce los impactos que se generarán ante la extracción del recurso hídrico.

El Proyecto no es capaz de generar 530 MW. Los datos estudiados señalan que la empresa no cuenta con todos los recursos hídricos necesarios para la operación del Proyecto y no tiene sus derechos de agua.

El PHAM de Gener no es compatible con la sustentabilidad de la Cuenca del Maipo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 21
Patrimonio Cultural

El Proyecto afectará a sitios de incalculable valor patrimonial, se omite información pues sólo algunos de ellos están identificados en la Línea de Base. Se identifican tres zonas con recursos de interés cultural, correspondientes a los sitios Las Morrenas y Camino del Inka en el sector Laguna de Lo Encañado y al sitio denominado Aucayes 1 en el sector río Colorado - Estero Aucayes y una de interés paleontológico en Alto Volcán.

¿Qué garantías daría el Titular para que las empresas contratistas respeten el patrimonio Arqueológico y paleontológico identificado? ¿Qué cantidad de profesionales destinará para capacitar o hacer seguimiento de las empresas contratistas? ¿Qué institución con respaldo legal haría el seguimiento de las obras y determinaría la importancia de los sitios o restos encontrados?

¿Qué institución fiscalizaría de manera de asegurar el cumplimiento mínimo de la ley? No basta con exigencias contractuales a las empresas contratistas.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 22
Deficiencias Línea de Base 1

Donde se contempla la construcción de caminos, bocatomas, sitios de acopio de material, instalación de campamentos, entre otros, la empresa no reconoce la existencia de un valiosísimo sitio de valor paleontológico único en Chile: huellas de dinosaurio de 150 millones de antigüedad. Amparadas por la ley vigente esta zona debe ser protegida y en ella no debería realizarse ningún proyecto de explotación que la intervenga. No se tienen antecedentes de estos Icnofósiles de esta edad en Chile, por lo cual con su respectivo estudio se haría una gran contribución a la Paleontología de Chile y del Mundo. Ley 17.288 Título I - Art. I y Título III Art. 10-12-13.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se

desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable. Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

Observación Nº 23
Deficiencias Línea de Base 2

El Proyecto omite información con respecto a la existencia de Estructuras Geológicas únicas en Chile de un valor incalculable que podrían ser afectadas causando un daño irreparable único que es un verdadero museo abierto, por la construcción del PHAM, entre estas se cuentan variados tipos de "Grietas de Secamientos" e impresiones de "Gotas de lluvias" de una edad que fluctúa entre los 155-150 millones de años. Debe hacerse un catastro y documentación de detalle, para declarar la zona bajo protección por su valor científico único y exclusivo en Chile.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al

mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.
De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 24
Patrimonio Cultural
Respeto a la Ley 17.288

La ley establece que los FÓSILES Y LOS LUGARES DONDE SE HAYAN SON MONUMENTO NACIONAL sin identificar diferencias de las piezas paleontológicas en cuanto a su importancia para la ciencia. Al respecto se requiere identificar como se establecerán los criterios para la clasificación de las piezas según importancia científica, las instituciones o personas garantes de ellos, y el respaldo legal con que se cuenta para hacer levantamientos de la calidad descrita pues se trataría de acciones que contravienen la ley vigente. Ley 17.288 Título V art. 21-22-23.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan

tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 25
Medidas de Protección o Preservación del Patrimonio Paleontológico Existente en el Área de Influencia del Proyecto

La intervención sobre sitios fósiles significa la pérdida de material que ninguna **medida de mitigación conocida resuelve.** La extracción de una parte del material visible pierde otras muchas partes quedan cubiertas. El rescate de piezas y su depósito en otros sectores las excluye de su contexto original y las deja desprovistas de todo valor científico. Al respecto el Titular debe precisar que medidas asumirá de no contar con los permisos del Consejo de Monumentos Nacionales, por cuanto tiempo respaldará estas medidas y que institución/es especializadas las avalarán.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido

resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 26
Derechos de Agua

El Proyecto no tiene los derechos de agua concedidos en ninguna captación. Existe un informe técnico de la DGA que concluye que no es posible acceder a los traslados de derechos de agua solicitados por Gener pues no existe disponibilidad física de agua. ¿Cómo puede ser evaluado un proyecto de esta naturaleza que no tiene sus derechos de agua? ¿Se atentará contra los derechos de agua de terceros?.

Asimismo existe un sinnúmero de oposiciones a estos traslados, en el Alto Maipo y en el río Colorado, de particulares, Juntas de Vecinos, Asociaciones de Canalistas y Aguas Andinas.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

Observación Nº 27
Estudio de Línea de Base

Puesto que el Proyecto no tiene sus derechos de agua otorgados y que en definitiva, si estos se otorgan, no se sabe los caudales, el estudio de línea de base no es válido pues se basa en caudales supuestos.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 28
Caudales Ecológicos y Estudios de Línea de Base

El Proyecto establece un caudal ecológico para el río Colorado de 0,6 m3/s. Este caudal está fuera de la ley pues según el Manual de Normas y Procedimientos de la DGA, este caudal debiera ser de un 10% del caudal medio anual, lo que corresponde a 3,1 m3/seg más la demanda ambiental.

Nuestros estudios indican que aguas debajo de las bocatomas, el río Yeso se seca, el estero La Engorda se seca, el Estero Colina se seca, el Estero Las Placas se seca, el Estero Morado se seca, El río Colorado queda con un caudal mínimo. Los caudales ecológicos definidos a las salidas de las captaciones se infiltrarán y no escurrirán hasta la confluencia de los ríos principales secando su recorrido.

La determinación de caudales ecológicos tiene como fundamento la Ley de Base del Medio Ambiente Nº 19.300 y el respeto de derechos de terceros.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 29
Impacto sobre los Sedimentos y Áridos

El mismo Proyecto en ANEXO 20 indica que la capacidad de producción de áridos de la cuenca se vería disminuida en alrededor de 3 millones de toneladas al año, lo que equivale a más de un 22% del total. Esto afecta la infraestructura de bocatomas, puentes, captaciones de agua y la actividad propia de extracción de áridos. Si la autoridad tiene congelados los permisos de extracción de áridos en la primera sección del río Maipo como se permite un proyecto que extraerá un 22% del total de áridos que produce la cuenca?.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras

viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.

En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.

Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.

Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.

Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.

Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 30
Cambio Climático

El PHAM no reconoce ni menciona el cambio climático y calentamiento global. Sabemos que las temperaturas subirán, las precipitaciones disminuirán, la línea cota cero subirá. El Titular debe considerar estas variables en su estudio.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231

Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 31
Patrimonio Cultural, Paleontológico y Natural:
1.- Línea de Base

En el punto V.6, referido a Patrimonio Cultural, en el EIA se reconoce la existencia de Recursos Patrimoniales en el área de influencia indirecta del Proyecto donde "*se identificaron tres zonas con recursos de interés cultural, correspondientes a los sitios Las Morrenas y Camino del Inca en el sector de la Laguna Lo Encañado y al sitio denominado Aucayes I en el sector del río Colorado – Estero Aucayes (…). En el sector Alto Volcán se han detectado lugares en los que se pueden encontrar fósiles o material paleontológico de muy antigua data (…) Las Obras del PHAM no generarán intervención directa*".

Más adelante, en la tabla 7 (Identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales y situaciones de riesgo) se reconoce que el Proyecto tendrá un IMPACTO NEGATIVO DE SIGNIFICANCIA BAJA sobre estos recursos. Cabe señalar que el impacto sobre los recursos patrimoniales es NEGATIVO E IRREVERSIBLE (implica su destrucción), por lo cual no puede ser considerado de significancia baja.

Además, en la TABLA 6, se plantea respecto del Patrimonio Cultural que el Proyecto NO AFECTARÁ A LOS SITIOS IDENTIFICADOS EN LA LÍNEA DE BASE.

Aclarar contradicciones entre la información entregada por el Titular en la línea de base y las tablas 6 y 7 : ¿serán o no impactadas las 3 áreas de recursos Arqueológicas y el área de recursos paleontológicos por el Proyecto?.

Se solicita indicar ¿ por qué se omitió información sobre el sitio Inca en Laguna del Indio? Este se ubica a escasos metros del camino del Inca ubicado a 1.5 km. Del Proyecto y corresponde a un conjunto de recintos construidos en una hondonada, inmediatamente al W de la Laguna del Indio (río Yeso). Constituyen su planta cuatro recintos principales, separados por un pasillo central, dentro de cada uno de los cuales existen otros recintos menores. Varios de los recintos presentan claras evidencias de saqueo. (UTM 396.500 E 6274.479 N) Altitud 2692 m. El sitio presenta una serie de rasgos arquitectónicos propios de la arquitectura Inca (período Tardío ca. 1470 a 1535 años DC). Esta construido en la típica albañilería de muros dobles con relleno de piedras pequeñas. Su pasillo central se orienta perfectamente E – W y la planta de la construcción reproduce un perfecto juego de cuatripartición. Se encuentra asociado al Camino del Inca (véase Nuevos Registros de Asentamiento Inca en la cordillera andina de Chile Central. Luís E. Cornejo B., Miguel A. Saavedra v. Y Héctor Vera C. 2006.).

Aclarar ¿por qué tampoco se hace referencia a la existencia de sitios de data histórica emplazados en las cercanías del Proyecto?.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río

Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 32
Patrimonio Cultural, Paleontológico y Natural:
2.- Plan de Seguimiento Ambiental

En el capítulo 8 se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental que permitirá monitorear las variables ambientales relevantes que han dado origen a la presentación del EIA. Al respecto, el Titular plantea que *"El PHAM ingresa al SEIA a través del presente EIA en consideración a que durante su ejecución puede generar o presentar algunos de los efectos, características o circunstancias a que se refieren las letras b), d), e) y f) del artículo 11 de la Ley 19.300, por lo que, su materialización incluirá una serie de medidas de mitigación, compensación o reparación adecuadas para hacerse cargo de dichos efectos"*. La letra f) del citado artículo se refiere a la *"alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural"*, incluidas las áreas de interés paleontológico.

A pesar de que se reconoce expresamente al aspecto patrimonial como una variable ambiental relevante, se reconoce que se producirá un impacto negativo sobre éste y se propone la presencia de un profesional competente que ejecute un monitoreo permanente durante la etapa de construcción, en el EIA no se contempla integrarlo al plan de seguimiento ambiental.

Aclarar contradicciones.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y

paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 33
Patrimonio Cultural, Paleontológico y Natural:
3. Medidas de Prevención

Para protección de los recursos patrimoniales, el Titular propone contar con "asesoría experta permanente en terreno para no afectarlas o minimizar el impacto" (tabla 7). ¿En qué frentes se plantea el monitoreo arqueológico? Este también debe considerar acopios de marina, lugares de extracción de empréstitos (areneras, etc.), así como en el mejoramiento, ensanchamiento y mantenimiento de caminos.

Además, consideramos que esta medida no constituye una "medida de prevención de riesgos y accidentes", sino que debería ser incluida en el plan de seguimiento ambiental, por los motivos expresados en el punto anterior de este documento.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras

proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 34
Patrimonio Cultural, Paleontológico y Natural:
4. Sitios de Interés Paleontológico

El Titular del Proyecto contempla realizar un estudio paleontológico complementario en forma previa a la construcción de las obras, e implementar algunas medidas de gestión para la protección de los recursos actualmente registrados por la SPACH y otros que puedan ser encontrados. Al respecto, durante la evaluación del EIA presentado en primera instancia y el que actualmente se encuentra en calificación, el CMN, organismo competente en la materia ya se pronunció y solicitó la ejecución de un informe, el cual a la fecha no se ha realizado.

¿Cuándo pretende el Titular cumplir con esta exigencia?, ¿Cuáles son específicamente las "medidas de gestión" que el Titular pretende implementar para la protección de estos recursos?.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras

proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 35
Patrimonio Cultural, Paleontológico y Natural :
5. Anexo 43

La minuta de reunión que constituye este anexo fue realizada el 3 de enero de 2008, por lo que no es atingente de citar en la evaluación del Proyecto que actualmente se califica. Más aún, se plantea en ésta que el tema paleontológico quedó fuera de la PAC y del ICSARA (suponemos se refieren al EIA desistido), sin embargo plantea el Titular que "AES Gener agradece a la SPACH hacer presente el valor científico y cultural de estas evidencias, las reconoce y respeta y, a pesar de estar fuera del procedimiento establecido, las insertará como parte del proceso de participación ciudadana". Como se planteó en el punto 4 de este documento, el CMN (organismo competente en la materia) a esa fecha ya se había pronunciado respecto de la importancia de los recursos paleontológicos y solicitó la ejecución de un informe cuyos puntos a cumplir se detallan en la ordenanza correspondiente. Esta exigencia, a la fecha no ha sido respondida por el Titular de este Proyecto. Además, en la misma minuta del anexo 43, se plantean una serie de puntos convenidos con la SPACH, entre los cuales se cuenta: *"En base a estos conceptos SPACH elaborará dentro de los próximos dos días una propuesta metodológica para acordar el alcance con AES Gener, fórmula consensuada que se incluirá entre los compromisos de la agenda"*. Si esa propuesta debía entregarse el 5 de enero, ¿por qué no fue incluida en el estudio que actualmente se encuentra en calificación?. En el punto siguiente se lee: *"Todos los permisos que sea necesario obtener serán tramitados por la SPACH, organismo que tendrá intervención directa en el procedimiento a efectuar".* Al respecto, se solicita al Titular indicar el nombre del profesional paleontólogo que se hará cargo de la tramitación de los permisos.

Le informamos al Titular que los permisos que otorga el CMN para la intervención de este tipo de recursos son personales, por lo que no pueden ser solicitados por SPACH. Las solicitudes al CMN deben especificar entre otros el profesional responsable, equipo de trabajo, especialistas que analicen materiales, metodología de excavación o recuperación de restos y análisis (remitirse al reglamento de la ley 17.288 sobre quienes están habilitados para realizar prospecciones y solicitar permisos de excavación e intervención de este tipo de recursos). Por último, se informa al Titular que los permisos de excavación corresponden a un permiso ambiental sectorial, por lo que de ser necesario solicitarlo debería estar ya incluido en el estudio presentado en el Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable (Punto 2 del resumen ejecutivo)

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal

restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural

b) creación de un Mirador

c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 36
Patrimonio Cultural, Paleontológico y Natural:
6. Monumento el Morado

La CONAF en Ord. Nº 30 del 5 de febrero de 2008 y Ord. Nº 70 del 9 de abril de 2008 solicitó modificar el trazado del túnel para que no ingresara a esta unidad, ya que, a su juicio, el Titular no ha podido asegurar que la construcción y operación del túnel El Volcán no generará impactos sobre los recursos y procesos que preserva esta Área Protegida, particularmente los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos, incluyendo el glaciar y los estratos fosilíferos, sino que se limitan a manifestar probabilidades de no ocurrencias de problemas o contingencias.

La creación de este monumento tiene por objetivo "Preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación". Entre sus objetivos específicos están el *"preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la Unidad, incluyendo su glaciar y estratos fosilíferos; proteger la belleza escénica natural, tales como glaciar, vegetación, laguna, esteros, aguas minerales y estratigrafía fosilífera y, apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la unidad".*

Aclarar contradicciones y ¿por qué no se han efectuado modificaciones solicitadas?.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 37
Patrimonio Cultural, Paleontológico y Natural:
7. Áreas Protegidas: Vega la Engorda

En el EIA se prevé alterar esta vega por la instalación bajo ellas de la tubería, construcción de bocatomas, construcción de parte de los caminos de acceso y sifón en El Morado. Al respecto, se puede señalar que como su nombre lo indica esta vega y su vegetación aledaña representa un ecosistema singular, siendo adicionalmente importante para la subida de peso o engorda de los animales. Sin embargo, el Proyecto no representa las medidas de mitigación y compensación apropiadas.

El Titular debe incluir las medidas de mitigación y compensación que contempla al respecto.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.

Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero. Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).

Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.01 Normativa

El Titular está sujeto a las siguientes reglamentaciones, que se especifican en detalle en el EIA Capítulo 5, Sección 5.7.2.1, que son el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

En relación a los instrumentos de planificación, el PHAM se inserta en la comuna de San José de Maipo, ésta no cuenta con un Plan Regulador Comunal (actualmente se encuentra en etapa de elaboración) y sólo dispone de Límites Urbanos vigentes para las localidades de San Alfonso, La Obra, San José de Maipo, El Melocotón, San Gabriel y Las Vertientes. Por otra parte, el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) establece para la zona de emplazamiento del Proyecto una serie de regulaciones de uso de suelo, la mayoría de ellas relacionadas con preservación y/o protección ecológica y riesgos. La zona que ocupa la mayor parte de la superficie de la comuna corresponde a la categoría de Área de Preservación Ecológica, cuyo objetivo es su mantención en estado natural, para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, como asimismo preservar el patrimonio paisajístico (ver detalle en las conclusiones del análisis normativo en la Sección 5.7.3 del Capítulo 5 del EIA).

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 38
Efectos de la Presencia de Centrales Hidroeléctricas de Pasada en la Cuenca del Río Maipo, en Relación los Impactos a la Renovación del Recurso Árido
De acuerdo al D.S. 95/01, Reglamento S.E.I.A.
Artículo 6: El Proyecto genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
El E.I.A. del PHAM NO CONSIDERA EN LA MAGNITUD DEBIDA LOS IMPACTOS SOBRE EL RECURSO NATURAL ÁRIDO de los ríos Volcán, Colorado, Yeso y Maipo.
Según el Libro Industria del Árido en Chile – Sistematización de Antecedentes Técnicos Ambientales, Tomo I, Santiago, Diciembre de 2001, realizado por la Comisión Nacional de Áridos y Corporación de Desarrollo Tecnológico, patrocinado por el Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y Urbanismo y la Cámara Chilena de la Construcción, el recurso árido es considerado renovable si es extraído de los cauces de los ríos.
Las centrales de paso que operan en la cuenca alta del río Maipo (Volcán Queltehues, Alfalfal y Los Maitenes) alteraron el régimen natural de transporte de sólidos en los cauces, especialmente arenas. Esto debido a los siguientes hechos:

1) Las arenas, por ser lesivas para las aducciones y las turbinas, son retenidas en desarenadores. Si son restituidas a los cauces no retornan con oportunidad, así como los tramos de cauce entre las secciones de captación y retorno del agua pierden capacidad de arrastre por disminución de caudal;
2) Desripiado en bocatomas no es garantía que los sedimentos prosigan hacia aguas abajo, ya que su baja frecuencia, sumando a la mengua de los caudales, promueve su consolidación entre tramos de captación y retorno;
3) Aguas limpias restituidas a los cauces son erosivas, no aportan sedimentos y generan desbalance del recurso árido (entradas nulas, salidas positivas implican erosión);
4) Areneros artesanales de San José de Maipo señalan que con la entrada en operación de las centrales Alfalfal y Los Maitenes, ubicadas en la subcuenca del río Colorado, la producción de sus bancos en esa subcuenca disminuyó permanentemente en un 30%.

Se debe mencionar, además, que de las cuatro subcuencas que componen la hoya alta del Maipo (definida por la estación pluviométrica río Maipo en El Manzano), al presente sólo la subcuenca El Volcán se exime de cualquier intervención que pudiera amagar el régimen de transporte de sedimentos en la hoya alta del río Maipo.
Se estima necesario que el Titular caracterice el régimen de transporte de sedimentos en la hoya alta del río Maipo, sus fuentes de producción y evalúe los niveles de impacto en el transporte de arenas, principalmente, asociados a las centrales existentes y las proyectadas. Esto debiera incluirse en la Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental.

Asimismo, con el objeto de evaluar la incidencia del Proyecto respecto del aporte de sedimentos de la subcuenca del río Volcán, se requiere que el Titular incluya un estudio hidrológico acabado para esta subcuenca, definida por la sección de río Volcán ubicada inmediatamente aguas arriba de la junta con río Maipo.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces

mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.
Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.
En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.
Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.
Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.
Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.
Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.
Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.
En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este

punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

Observación Nº 39
Impactos Erosivos sobre el Río Maipo Debido a la Descarga de Aguas Limpias y Cambios Hidrogeológicos Debido a Acoplamientos de Impactos

El cauce del río Maipo sufrirá erosión aguas debajo de la sección de retorno debido a las aguas limpias, las que no llevan sólidos en suspensión.

Las aguas utilizadas en la generación hidroeléctrica son restituidas al cause principal del río Maipo, entre los sectores de El Canelo y El Manzano. Vista la capacidad de operación de las centrales de pasada, que implica un retorno potencial de 65 m3/s, es preocupante que no se analice la erosión que provocará este caudal alterado aguas abajo, puesto que son aguas limpias y no se condicen con el drenaje natural de la hoya alta del Maipo.

Es necesario que el Titular evalúe el efecto erosivo de las aguas restituidas por el PHAM. Este efecto deberá analizarse principalmente en los meses de Octubre a Marzo del período de deshielo.

Los efectos negativos se acoplan ya que la falta de aporte sólido y exceso de capacidad de arrastre sólido aguas abajo del retorno producen trastornos que significaran cambios en el sistema hidrogeológico del río Maipo.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico
El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los

mismos y las relaciones teóricas de cálculo.

2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.
Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

Observación Nº 40
Impactos sobre la Actividad Extracción de Áridos en las Comunas de San José de Maipo, Puente Alto, Pirque, San Bernardo y Buin

Las Captaciones del PHAM proyectadas en la subcuenca del río Volcán provocarán lo siguiente:

1) Dado que se inhibe prácticamente la totalidad de aporte a la escorrentía del deshielo atribuible a la subcuenca del río Volcán, en el período de deshielo Octubre – Marzo, sólo las aguas de la subcuenca del río Maipo se harán cargo del transporte de sedimentos en un tramo aproximadamente 60 km., entre la confluencia de río Volcán con río Maipo y la junta de río Colorado con río Maipo. Se subraya que la subcuenca del río Yeso está totalmente intervenida por los embalses Laguna Negra, El Yeso y Lo Encañado, de modo que su aporte a la escorrentía de deshielo es insignificante o nulo;
2) Considerando que es un hecho real que la mayor renovación de materiales finos acontece en el período de deshielo, se puede afirmar que en relación a la renovación del recurso árido, el PHAM impactará un 75% de la hoya alta del río Maipo, que es un impacto absolutamente previsible y de repercusiones indefinidas dada la naturaleza del Proyecto; por lo tanto, imposible de desestimar;
3) Las aguas limpias que retornará el PHAM acrecentarán el déficit de los sedimentos aguas debajo de la sección de entrega;
4) En las comunas de San José de Maipo, Puente Alto, Pirque, San Bernardo y Buin se desarrolla la actividad extracción de áridos en forma intensiva. Esta actividad ya presenta limitaciones y está siendo objeto de estudios para determinar si procede restringir parcialmente las explotaciones o si es posible plantear un proyecto intercomunal sustentable ambientalmente desde la junta con el río Clarillo hasta el Puente Ferroviario Puntilla de Lonquén.

Por otro lado, se tiene que por medio del Oficio DOH RM Nº 462 de fecha 24 de Mayo de 2006 la DOH ha impuesto una zona de restricción a la actividad extractiva que considera cuatro kilómetros aguas arriba y aguas abajo del puente Maipo (carretera Panamericana) y este organismo, solamente esta aprobando proyectos de extracción basados en la renovación natural del recurso. Siendo el Maipo jurisdicción de los municipios mencionados, y por su presencia ex – ante al PHAM, más lo vulnerable de esta actividad, la incidencia que tiene la materia prima sobre el rubro construcción, las repercusiones económicas y sociales, concretamente en riego, se demuestra que es pertinente extender el área de influencia directa del PHAM hasta el río Maipo en Puente Ferroviario Puntilla de Lonquén.

Estudios requeridos: Para responder a las preguntas anteriores es que se solicitan al PHAM la realización de los siguientes estudios que verifiquen los efectos sobre el río Maipo en el mediano y largo plazo:

* Estudio de pérdidas de áridos por retención en bocatomas
* Estudio de pérdidas de áridos por menor nivel de arrastre de las aguas
* Estudio de erosión de la cuenca por efecto de la descarga de aguas limpias
* Estudio sobre cambios en el sistema hidrogeológico de la cuenca del río Maipo

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.

Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).

La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.

Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en

suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.
Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.
En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.
Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.
Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.
Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.
Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.
Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.
En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su

totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

Observación Nº 41
Impactos sobre la Estructura Socioeconómica en Relación a la Actividad Llevada a Cabo por los Sectores Artesanales e Industriales Dedicados a la Extracción de Áridos en Todo el Afluente del Río Maipo

De acuerdo al D.S. 95/01, Reglamento S.E.I.A.:
Artículo 8: El Proyecto genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
El E.I.A. del PHAM NO CONSIDERA LOS IMPACTOS SOBRE LA DIMENSIÓN SOCIO-ECONÓMICA en relación a la actividad llevada a cabo por los sectores artesanales e industriales dedicados a la extracción de áridos en todo afluente del río Maipo.

* La delimitación del área de influencia establecido por el PHAM es insuficiente a la hora de establecer los impactos a nivel socio económico, dado que el impacto ambiental desde este punto de vista afecta la actividad extractiva en todo el afluente del río, vale decir desde San José de Maipo hasta Lonquén.
* La ausencia de un estudio que de cuenta de la presencia de esta actividad así como los impactos que el PHAM causaría. El estudio de impacto ambiental ignora la presencia de este importante sector productivo para el desarrollo de la región.

FUNDAMENTO PARA AMBAS OBSERVACIONES
Un poco de historia: Desde alrededor del año 1900 que en la ribera del río Maipo se viene desarrollando una fuerte actividad productiva relacionada al ámbito de la extracción de áridos. En sus inicios se caracterizaba por ser una actividad eminentemente artesanal llevada a cabo por familias que a su vez habitaban las riberas del río y que sufrían año a año las inclemencias de las subidas del cauce de un río muy distinto al actual.
Al pasar de las décadas no sólo serán las familias habitantes de las riberas quienes llevaran a cabo la actividad, dado el crecimiento de ésta y la mayor demanda de áridos en la región es que la actividad sufre un fuerte desarrollo lo que implicará el inicio de una importante actividad industrial que avanzará de la mano con los sectores artesanales. Tal será su importancia, que sectores como el Cajón del Maipo su desarrollo habrá dependido de esta actividad minera.
A partir de la década de los 90 y con el retorno a la democracia es que los pequeños productores herederos de las primeras familias asentadas en el río, se organizan como Sindicatos que se mantienen hasta la actualidad. Es en esta misma época en donde se delimitan las zonas de extracción. A solicitud de la "Federación 22 de Enero", que agrupaba a los sindicatos areneros del río Maipo a través del Acta de Zonificación de 1990, se acordó establecer una zonificación para delimitar las labores extractivas, tanto para los sindicatos areneros como para las empresas del rubro.
Se considero parte integrante del convenio un programa de extracción de áridos artesanal en el tramo definido anteriormente, 5 anexos con las Fichas Básicas del programa de explotación para cada uno de los sindicatos agrupados en la "Federación 22 de Enero", una base cartográfica detallando la zonificación y las Pautas Técnicas para extracción de áridos (artesanal y mecanizado). Con la zonificación del río del año 1997, se establecen áreas para la actividad artesanal exclusiva y a su vez, dado el fuerte desarrollo de la actividad mecanizada, zonas de explotación artesanal/mecanizada asociada (con industriales).
De los Sindicatos
Sólo en el sector entre el Puente Los Morros y el Puente Maipo se identifican 7 sindicatos y se suman a ellos los que se localizan en Pirque, Puente Alto y Lonquén, todos ellos con una marcada identidad asociada a la extracción y con una importante capacidad organizativa. Se aproxima una cantidad de 1500 personas dedicadas exclusivamente a la extracción a lo que se suma una importante cantidad de dueños de camiones, choferes y pioneras. Por lo que se estima que existirían alrededor de 4.500 personas (derivados de los grupos familiares de cada uno de los integrantes) que viven gracias a la actividad.
Junto a ello, estos sindicatos se constituyen como un importante recurso desde el punto de vista da Apoyo Social para sus integrantes, dado que estos asumen la función de proporcionar los recursos sociales y materiales a la hora de pensar en enfermedad de sus socios, imposibilidad de continuar las labores producto de invalidez o vejez de sus socios. De ahí por ejemplo que parte de los recursos financieros derivados de la extracción, está dirigida a asegurar la supervivencia de las personas y sus familias que no pueden seguir la actividad dado los motivos ya señalados. Siendo este recurso asegurado además a las viudas de los socios.
De las Empresas
Dentro del río Maipo, además de los sindicatos, realizan actividades extractivas aproximadamente 14 empresas de distinto tamaño, sin contar a los grandes grupos cementeros que también se abastecen de este recurso proveniente del río, a las cuales el Proyecto afectará y que tampoco son consideradas.
Desde un punto de vista cultural, importante de destacar es que el oficio de "arenero" se transmite de generación en generación. Desde muy temprana edad el joven comienza a participar de la actividad, siendo sus padres o abuelos quienes transmiten los conocimientos a los nuevos integrantes. En este sentido, la falta o la interrupción temprana de los estudios es una problemática relevante en este grupo humano. Esto y he ahí su relevancia, interroga entonces acerca de las posibilidades de un re cambio de actividad en caso de que la falta de áridos hiciera imposible la presencia de este sector productivo, pues tal como señalan algunos de sus socios "el arenero nace y muere en el río", las competencias y aprendizajes de sus integrantes están fuertemente o exclusivamente asociadas a la extracción de áridos. Sumado a, y tal como se señaló, que existe un importante grupo de integrantes que no participan activamente de la extracción pero que si dependen absolutamente de ella. En este sentido la afectación a la actividad también implica las posibilidades de aparición de nuevos problemas sociales especialmente asociado a cesantía, junto a la desaparición de un patrimonio cultural que ha sido motor del desarrollo de la región.
De las consultas: De lo anterior, es que desde el punto de vista socio económico se presentan dos preguntas al PHAM:

* ¿De que manera el Proyecto asegura la permanencia y el desarrollo de la actividad extractiva dentro del río Maipo?
* ¿De que manera el Proyecto asegura a los municipios la permanencia de los recursos derivados de los derechos de extracción, si la actividad extractiva es afectada?

Estudios requeridos: Para responder a las preguntas anteriores es que se solicitan al PHAM la realización de un estudio de los impactos socio económicos que ocasionaría el funcionamiento del

Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la actividad arenera artesanal e industrial dependiente del río Maipo en un mediano y largo plazo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.

Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).

La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.

Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.

Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.

En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.

Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.

Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.

Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.

Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 42
Otras Consultas

¿Cuál es el aporte de la subcuenca el volcán a los caudales en el período de deshielo (octubre - marzo)?
¿Cuáles son los aportes totales del derretimiento?
¿Cuál es su incidencia en el flujo base de los períodos pluvial y nival?
¿De qué magnitud es el aporte de sedimentos que provee la subcuenca del volcán?
¿Por qué no se considera que se retire el total de sedimentos aportados por esa cuenca, dado que su régimen en nival?
¿Cuánto sedimento será retenido por las bocatomas de alta montaña?
¿ Cuánta arena producirán los desarenadores? y ¿Cuál es el destino de estos materiales?

Considerando que al presente, los caudales de la subcuenca el volcán contribuyen no sólo la escorrentía de deshielo, sino al flujo base del río Maipo, y que se perturbará la capacidad de acarreo en diferentes secciones del río ¿Cómo se hace cargo el Titular de este efecto?.
La disponibilidad de sedimentos disminuirá no solo porque se inhibe el aporte de la subcuenca El Volcán, más el efecto erosivo de las aguas limpias, sino también porque se aumentan artificialmente la capacidad de acarreo en magnitud y frecuencia ¿Cómo se hace cargo el Titular de esto?.
En la E.I.A., el Titular indica que se realizarán una serie de obras que requieren ser subcontratadas, traspasándole al contratista la aprobación de los empréstitos desde donde se aprovisionará del material árido para la construcción, sin embargo éstas obras obedecen al Proyecto. Se requiere aclarar este punto.
En la E.I.A. se determinan que el área de influencia directa es la comuna de San José de Maipo, siendo que al generar un cambio en el sistema hidrogeológico del río es afectada la dimensión socio económica dependiente del recurso árido (municipalidades, industrial y artesanos) más allá del área de influencia directa. ¿Cómo se hace cargo el Titular de las deficiencias en la determinación del área de influencia?.
Según los últimos informes de actividad productiva, la cuenca del río Maipo tiene una capacidad de renovación anual del orden de 4 millones de metros cúbicos de áridos, que se extraen entre las comunas de San José de Maipo, Pirque, Puente Alto, San Bernardo, Buin e Isla de Maipo, ¿Cómo el Titular se hace cargo de la disminución potencial de este recurso?.
Otras Observaciones:

* Existen discordancias en la información entregada (ejemplo: información fluviométrica).
* Falta de información base respecto al análisis hidrológico planteado por el Titular.
* Información que permita evaluar adecuadamente los impactos en las actividades y obras que se desarrollen entre la desembocadura del río Colorado y el área de restitución de las aguas en las lajas y la dependencia de las condiciones hidráulicas del río.
* No plantea ni tampoco se evalúa como un impacto la modificación del régimen sedimentológico que se producirá.

Considerando las modificaciones al patrón de caudales que provocará el Proyecto se prevén los siguientes efectos en el equilibrio sedimentario de los cauces intervenidos (ríos Volcán, Yeso, Colorado y Maipo):

* Reducción del caudal de los ríos Yeso, Volcán y Colorado aguas debajo de las captaciones de la hidroeléctrica Alfalfal II implica disminuir la capacidad de arrastre respecto a la actualidad. Lo anterior significa que se producirá una reducción del aporte medio esperado de sedimentos de los cauces mencionados al río Maipo, que en particular aguas abajo del río Colorado el volumen corresponderá a un 15% de arrastre potencial en el sector de Las vertientes y un 25% de arrastre potencial en el sector de San Bernardo (según lo indica el estudio)
* Aumento brusco en la capacidad de arrastre del río Maipo en el punto de descarga (confluencia río Maipo y estero El Manzano) por la descarga de agua limpia proveniente de centrales.
* El análisis no contempla la introducción de desbalances locales en los cauces afluentes al Maipo.

Lo anterior determina la degradación del lecho del Maipo. Ninguno de los efectos se encuentran previstos en el estudio sedimentológico y en la capacidad de arrastre por la incorporación de aguas limpias, así como tampoco se estiman los efectos por desbalances introducidos en el aporte de áridos ni tampoco la extensión del cauce afectado.

Finalmente, referido al régimen de transporte de sólidos que influirá sobre en el cauce el equilibrio, erosión, sedimentación, transporte y sus efectos aguas abajo, se deberá definir el área de influencia directa e indirecta para esta componente, incluyendo las actividades de bancos decantadores, extracciones artesanales y mecanizadas de áridos, entre otros en el cauce.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.

Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).

La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.

Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.

Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los

mismos y las relaciones teóricas de cálculo.

2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.
Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.
En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.
Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.
Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso

medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

Observación Nº 43

1. Turismo

* El EIA subdimensiona tanto la importancia actual del turismo en la comuna como su potencial asociándolo a falta de infraestructura, y olvida mencionar que el principal atractivo de la comuna son sus bellezas naturales.
* El Titular debe indicar la demanda turística actual y potencial del territorio en términos cuantitativos y cualitativos.
* Determinar la oferta turística con orientación hacia la demanda.

* Describir y cualificar las empresas de turismo de intereses especiales que consideran a la comuna, y la promoción de la oferta turística del área.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo

decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo “minero”, además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 44
2. Daño Ambiental e Impacto en el Turismo

* La muerte de ríos, la intervención en Monumento Natural El Morado, el acopio de 2.700.000 millones de m3 de marina, etc., no son efectos ópticos. Según la ley 19.300, Art. 2 letra c se define como "Daño ambiental a toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente, o a más de uno de sus componentes"
* El Titular debe definir y distinguir entre efecto óptico y daño ambiental.

* El daño ambiental generará un impacto negativo en el turismo por la pérdida del valor paisajísticos y la ausencia de ecosistemas asociados al sector.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para

apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.
La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.
Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)
El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)
Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.
En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.
El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).
Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).
No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).
Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.
Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero. Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).
Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

TUR Turismo
Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.
Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.
En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.
Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la

posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.

A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.

Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.

Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.

El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..

Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.

Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.

El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.

Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 “Estudio Etnográfico del Área del Proyecto” se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

Observación Nº 45
3. Cauces Intervenidos

* Considerando que el Cajón del Maipo ha sido declarada Zona de Interés Nacional ZOIT debido a su naturaleza, a sus monumentos naturales, es que se solicita al Titular analice y evalúe en que medida se compatibilizan los impactos que genera el PHAM en el área intervenida con el destino turístico de la comuna.
* AES Gener en el río Colorado capta el 100% de las aguas de Maitenes, y se compromete a mantener un caudal ecológico de 0.7 m3/seg., con lo cual el río prácticamente se seca. Esta situación no es como dice la empresa AES Gener un "mero efecto óptico visible desde ciertos lugares" sino que acarrea graves consecuencias para el turismo y la economía de la zona. Toda la ribera sur oriente es un sector en que se observan parcelas de agrado y que por la belleza del paraje cuenta con gran afluencia de público durante todo el año. El Cajón del Colorado no necesita como dice Gener de infraestructura turística para ser visitado, el turista nacional o extranjero, en el Cajón del Maipo busca nuestra naturaleza. A lo largo del río serpentea el camino que ofrece al paseante majadas donde comprar quesos de cabra, miradores hacia el río, lugares de avistamiento de cóndores, cabalgatas, y paseos, áreas donde descansar y caminar, bosque nativo, ufología, flora y fauna autóctona, todo en un armonioso sistema asociado al río, el cual va a desaparecer.

* La misma situación se repite en el Estero El Morado que quedaría con un caudal de 0.24 m3/seg., Estero La Engorda con 0.2 m3/seg., Estero Colina con 0.3 m3/seg., y Estero Las Placas con 0.14 m3/seg. Si se permiten estos caudales estos cauces se secarían. Con esto desaparecen tanto sus ecosistemas como sus valores paisajísticos y recreacionales.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos

Observación Nº 66
Unidades de Medida

En el Estudio de Impacto Ambiental, se deben presentar todas cifras referentes a caudales en una unidad de medida única que permita comparar claramente lo que se proyecta retirar, versus los caudales existentes en cada río en cada localidad de cada Cajón que sería afectado, desde el Valle de las Arenas hasta El Manzano.

Denota falta de rigurosidad la presentación de cifras en litros por segundo (l/s) y otras en metros cúbicos por segundo (m3/s).

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un

conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

F&F Impacto Biodiversidad Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.
La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye

los resultados del muestreo realizado.
Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)
El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)
Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.
En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.
El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).
Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).
No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).
Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .
Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.
La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.
Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:
Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.
Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)
El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.
Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)
Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).
Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de

naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.
Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.
En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.
Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.

A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.

Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.

Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección**

6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.

El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..

Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.

Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.

El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.

Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

Observación Nº 46
4. Impacto en Localidad de el Manzano

* Relacionado al sistema hidrológico del río Colorado esta bocatoma del Canal El Manzano, la cual abastece de aguas de riego a las 292 hectáreas que conforman la localidad de El Manzano.
* Debido a la disminución en el caudal del río es necesario construir obras que permitan captar sus derechos de aprovechamiento, sin embargo la empresa AES Gener se niega a asumir cualquier tipo de compromiso económico en relación a la mantención de estas obras, quedando en manos de la comunidad la responsabilidad económica y técnica de mantener su sistema de regadío. Si esto no se soluciona El Manzano será un desierto, y no el vergel que vemos hoy. Esto afectará sin duda a todo el comercio y a las empresas turísticas presentes en el lugar, ya que para ellas todas mantener un entorno verde es indispensable.
* Se solicita al Titular adjuntar catastro de las empresas presentes en esta localidad, de los huertos frutales, viveros, camping, picnic, restauran, apicultores, elaboración de mermeladas y frutos secos, cultivos para forraje, etc., las cuales dependen del agua de riego para su proceso productivo directa o indirectamente, o es un valor agregado fundamental.
* Adjuntar catastro de las propiedades que dependen del agua de riego para mantener su valor paisajísticos.

* Establecer compensaciones, para mitigar el impacto que significa la desvalorización de las propiedades y la pérdida de la calidad de vida.

Respuestas temáticas

Respuesta específica
En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que

ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los

representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.03 Disminución valor de tierras

En el caso de la conservación de los caminos ésto no involucra sectores urbanos. Las tareas de conservación de caminos estarán concentradas en caminos de montaña, particularmente las rutas de acceso al sector Alto Volcán y al embalse El Yeso (Ruta G-25 y G-455 respectivamente).
Como no se contempla ensanchamiento de los caminos, pues de acuerdo a las precisiones del Estudio de Ingeniería Básica del Proyecto, las rutas que serán conservadas poseen un ancho de faja apropiado para el tránsito de camiones, según lo definido por la Dirección de Vialidad, no habrá expropiaciones de terrenos.
Con respecto al valor de las tierras se puede constatar que las parcelas situadas aledañas a la ruta G-345, han aumentado muchísimo su valor con el camino de acceso a Maitenes y Alfalfal.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".
Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.
Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

Observación Nº 47
5. Contratación de Mano de Obra
El Titular sobredimensiona la generación de empleo, sin embargo la contratación está a cargo de contratistas y no de la empresa. Gener debe:

* Cuantificar la cantidad de mano de obra que ocupará en la comuna.
* Describir la función que desempeñarán.

* Establecer un compromiso entre el Titular y el Municipio en que Gener se compromete a contratar al 100% de los que se han inscrito en su oficina de intermediación laboral.

Respuestas temáticas

SOC Impacto Socio-Económico
La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna
Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

SOC.01.01 Requisitos
Debido a las características y envergadura del Proyecto, se requerirá de personal calificado especialmente para la operación y mantención de maquinarias y equipos de las Plantas, durante su Operación. Por otro lado, durante la Construcción del Proyecto, se estima que además de los mineros, se requerirán operadores de maquinarias, choferes, maestros y personal no calificado, principalmente para ejercer funciones de jornaleros y ayudantes.
La caracterización de la población que compone el área de influencia directa del Proyecto, posee niveles de instrucción y especialización (ocupación según código CIIU) que eventualmente permitirían acceder a los puestos de empleo tanto calificados como no calificados que demandará el Proyecto.

SOC.01.02 Condiciones laborales
A la fecha no es posible contar con un cronograma de programación de requerimiento de mano de obra para toda la etapa de construcción. El detalle especificando los puestos de trabajo medio y Peak requeridos, según dotación de personal variante en cada campamento, sólo podrá conocerse una vez el Titular adjudique los contratos de obras.
En la etapa de operación se espera que la dotación de personal alcance un total de 80 personas, requeridas para las tareas de mantenimiento y operación de las centrales. A diferencia de los empleos para la etapa de construcción, los puestos de trabajo para la fase de operación serán permanentes (EIA, Capítulo 6, Sección 6.4.2.4).
El Titular coordinará a los contratistas de construcción con la Oficina de Intermediación Laboral y con la I. Municipalidad de San José de Maipo, para la oferta o búsqueda de la mano de obra local.
El PHAM compromete incentivos a los Contratistas en relación a la priorización del uso de mano de obra local.
No se contempla capacitación previa a la etapa de construcción. Ésta formará parte de los programas que se implementen en etapas avanzadas del Proyecto.

Observación Nº 48
6. Fundación Maitenes

Los dineros que ofrece Gener para financiar proyectos de educación y turismo no deben ser manejados por su fundación Maitenes. Se debe crear una fundación externa a la empresa en que estén representadas además de Gener las principales organizaciones comunitarias de la comuna y del Municipio.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.

Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.02 Educación

La Fundación Maitenes tiene un objetivo educacional para niños y jóvenes que tiene como escenario su mismo entorno natural (Para mayor detalle acerca de los objetivos y logros de la Fundación revisar Anexo 26 EIA).

Gener está convencida que el aporte a la formación laboral para jóvenes y adultos debe tener a la vista las posibilidades reales de empleo. Es por ello que en una primera etapa ya se han destinado los recursos necesarios para la elaboración de un Proyecto de mejoramiento de la educación en la comuna que contribuirá a establecer una gestión educativa que considere la reestructuración del currículum escolar y de la oferta técnico profesional y de oficios, a la luz de las competencias necesarias para favorecer la empleabilidad local.

Sobre la base de la información y las recomendaciones que emanen de este estudio, Gener, por medio de su Fundación Maitenes, desarrollará un Programa de Capacitación para la Empleabilidad orientado fundamentalmente a personas cuya situación familiar, social o económica no le han permitido terminar su formación o adquirir los conocimientos necesarios para obtener un trabajo.

Observación Nº 49
7. Compromisos en la Compra de Insumos

El Titular sobredimensiona el beneficio que genera para la comuna en relación a la compra de insumos la presencia de 20 campamentos.

El Titular debe establecer mediante un compromiso con la Cámara de Comercio y Turismo SJM que la totalidad de los insumos que se requieran en el funcionamiento de los campamentos serán adquiridos en la comuna.

Respuestas temáticas
Respuesta específica
El Titular no puede comprometerse con esta petición porque atenta contra la libre competencia y además no se puede obligar a los contratistas a comprar insumos en la comuna.

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo

decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.05 Emprendimientos personales

La compañía se ha comprometido a destinar, a través de la **Fundación Maitenes**, un **fondo anual por un plazo de 10 años a partir del año 2010**, con el fin de favorecer a aquellos emprendedores locales que presenten Proyectos de desarrollo turístico en la zona. Estos Proyectos se canalizarán mediante fondos concursables y serán evaluados de acuerdo a su propio mérito por un consejo integrado por representantes de la comunidad, que los seleccionará.

Las iniciativas que implemente la Fundación Maitenes podrán vincularse con aquellos Proyectos o emprendimientos que estén siendo desarrollados por Servicios o instituciones Públicas que operen en la comuna, en los dos ejes de trabajo comprometidos. Esta vinculación permitiría fortalecer las iniciativas que lleva adelante el Estado y favorecer la sustentabilidad en el tiempo de las acciones de impulse la Fundación, durante el periodo de aplicación del programa.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 50
8. Monumento Natural el Morado

* La construcción y operación del Túnel El Volcán bajo el Monumento Natural El Morado (SNASPE) es incompatible con los objetivos de conservación ambiental definidos por los instrumentos legales vigentes en el país.

* Esto se debe evaluar no como un impacto ambiental, sino en relación a los requisitos que exigen los instrumentos legales de conservación.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)

En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

Observación Nº 51
9. Caracterización del Impacto en el Monumento Natural el Morado
Se debe caracterizar el impacto ambiental en relación a :

* Velocidad con que se producirá el daño, con objeto de prever su capacidad de regeneración.

* Lo irreversible del impacto y la universalidad del daño. El impacto afecta no sólo a un lugar específico sino al patrimonio del país.

Respuestas temáticas
Respuesta específica
El PHAM no afectará al monumento El Morado ya que la presencia que tendrá en este sector será a gran profundidad por medio de un túnel.

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.02 Preservación de valores
Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista
Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer
Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.
El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia
En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación
a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras
El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas,

Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).
Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.
En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.
Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

Observación Nº 52
Contratación de Mano de Obra
La contratación está a cargo de contratistas y no de la empresa. Gener debe:

a) Cuantificar la cantidad de mano de obra que ocupará en la comuna.
b) Describir la función que desempeñarán.

c) Establecer un compromiso entre el Titular y el Municipio en que Gener se compromete a contratar al 100% de los que se han inscrito en su oficina de intermediación laboral

Respuestas temáticas

SOC Impacto Socio-Económico
La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna
Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

SOC.01.01 Requisitos
Debido a las características y envergadura del Proyecto, se requerirá de personal calificado especialmente para la operación y mantención de maquinarias y equipos de las Plantas, durante su Operación. Por otro lado, durante la Construcción del Proyecto, se estima que además de los mineros, se requerirán operadores de maquinarias, choferes, maestros y personal no calificado, principalmente para ejercer funciones de jornaleros y ayudantes.
La caracterización de la población que compone el área de influencia directa del Proyecto, posee niveles de instrucción y especialización (ocupación según código CIIU) que eventualmente permitirían acceder a los puestos de empleo tanto calificados como no calificados que demandará el Proyecto.

SOC.01.02 Condiciones laborales
A la fecha no es posible contar con un cronograma de programación de requerimiento de mano de obra para toda la etapa de construcción. El detalle especificando los puestos de trabajo medio y Peak requeridos, según dotación de personal variante en cada campamento, sólo podrá conocerse una vez el Titular adjudique los contratos de obras.
En la etapa de operación se espera que la dotación de personal alcance un total de 80 personas, requeridas para las tareas de mantenimiento y operación de las centrales. A diferencia de los empleos para la etapa de construcción, los puestos de trabajo para la fase de operación serán permanentes (EIA, Capítulo 6, Sección 6.4.2.4).
El Titular coordinará a los contratistas de construcción con la Oficina de Intermediación Laboral y con la I. Municipalidad de San José de Maipo, para la oferta o búsqueda de la mano de obra local.
El PHAM compromete incentivos a los Contratistas en relación a la priorización del uso de mano de obra local.
No se contempla capacitación previa a la etapa de construcción. Ésta formará parte de los programas que se implementen en etapas avanzadas del Proyecto.

Observación Nº 53
Fundación Maitenes

Los dineros que ofrece Gener para financiar proyectos de educación y turismo no deben ser manejados por su fundación Maitenes. Se debe crear una fundación externa a la empresa en que estén representadas además de Gener las principales organizaciones comunitarias de la comuna y del Municipio.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.

Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.02 Educación

La Fundación Maitenes tiene un objetivo educacional para niños y jóvenes que tiene como escenario su mismo entorno natural (Para mayor detalle acerca de los objetivos y logros de la Fundación revisar Anexo 26 EIA).

Gener está convencida que el aporte a la formación laboral para jóvenes y adultos debe tener a la vista las posibilidades reales de empleo. Es por ello que en una primera etapa ya se han destinado los recursos necesarios para la elaboración de un Proyecto de mejoramiento de la educación en la comuna que contribuirá a establecer una gestión educativa que considere la reestructuración del currículum escolar y de la oferta técnico profesional y de oficios, a la luz de las competencias necesarias para favorecer la empleabilidad local.

Sobre la base de la información y las recomendaciones que emanen de este estudio, Gener, por medio de su Fundación Maitenes, desarrollará un Programa de Capacitación para la Empleabilidad orientado fundamentalmente a personas cuya situación familiar, social o económica no le han permitido terminar su formación o adquirir los conocimientos necesarios para obtener un trabajo.

Observación Nº 54
Estudio de Impacto Ambiental en el Manzano
El EIA presentado por Gener no incluye el impacto que genera el PHAM en El Manzano. El EIA debe incluir:

1. La identificación, predicción, interpretación, plan de mitigación y evaluación del impacto que genera especialmente en lo que respecta a los sistemas de riego.

2. Las acciones que ejecutará para impedir los impactos significativamente adversos que genera el PHAM.

Respuestas temáticas

Respuesta específica

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras

que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

Observación Nº 55
Organizaciones de Regantes: Canal el Manzano y Canal Maurino
Ante la disminución en el río Colorado las organizaciones de regantes quedan absolutamente imposibilitadas para captar sus derechos de agua.

1. El Titular debe incluir la construcción de las obras que sean necesarias para evitar dicho impacto y el compromiso expreso de asumir el gasto que generen estas obras y su mantención.
2. El Proyecto debe contemplar garantía y compensaciones en el caso que estas organizaciones se vean imposibilitadas de captar sus derechos de aguas.

3. El Titular debe adjuntar consentimiento expreso de "Canal El Manzano" y "Canal Maurino

Respuestas temáticas

Respuesta específica

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 56
EIA Río Colorado

* El Impacto que genera la disminución del caudal en el río Colorado no es un efecto óptico que se justifique con la ausencia de infraestructura asociada al turismo.
* El Titular debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación del impacto que genera esta intervención.

* Asimismo debe describir las acciones que ejecutará para impedir o minimizar los efectos significativamente adversos.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.
Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5,**

Pregunta 2).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de

viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)
En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.
Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica

de la navegación en el río Maipo.
En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.
Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 57
Caudal Ecológico: Río Colorado

* El caudal ecológico debe ser definido por la DGA, no por el Titular del proyecto
* El punto para la medición y monitoreo de este caudal debe establecerse en la desembocadura del río Colorado.

* El monitoreo de los caudales debe incluir la participación de agentes externos no contratados por la empresa.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.

Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).

El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.

Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).

Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 58
EIA Río Yeso

* Gener posee derechos de aguas en el río Yeso de 15 m3/seg. Estos derechos fueron otorgados sin exigencia de caudal ecológico. El Proyecto contempla captar 700 m de aguas abajo del embalse un caudal de 15 m3/seg. El impacto que genera la muerte de un río no es un efecto óptico como menciona el Titular:

* El Titular debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación del impacto que significa la muerte del río Yeso.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos,

zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 59
Caudales Ecológicos: Esteros Colina, Engorda, las Placas y el Morado

* Los caudales propuestos por el Titular alteran las condiciones del cauce, impiden el desarrollo de los componentes bióticos el sistema (flora y fauna), como también alteran la dinámica y las funciones del ecosistema.

* El Titular debe describir las acciones que ejecutará para impedir los efectos significativamente adversos que significan la disminución de los caudales.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además

de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.
En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.
El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).
Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local

principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).
No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).
Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

Observación Nº 60
Alteración de la Calidad de Vida para la Comunidad de Baños Morales
En la ley número 19300 en su artículo 11 letra d y e dice Artículo 11:
Los proyectos o actividades requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

a) Localización próxima a población, recursos áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
b) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajísticos o turístico de la zona.

En EIA realizado por AES Gener en ninguna parte hace mención al impacto humano que causaría este proyecto a la calidad de vida de la población de Baños Morales al instalar cerca de la comunidad un campamento con 500 personas, en circunstancias que la ley señala la exigencia de un Estudio de Impacto Ambiental.

Por consiguiente se pide que se realice el estudio pertinente, para saber de forma concreta en cómo nos veríamos afectados como comunidad.

Respuestas temáticas
Respuesta específica
En la localidad de Baños Morales no habrán impactos directos ya que no habrán campamentos ni flujo vehicular próximos al sector.

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor

dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.02 Presencia contingente humano

La presencia de los trabajadores será temporal (tanto porque está acotada a los años de la construcción, como porque la jornada laboral se organizará en turnos), de modo que no incentivará la inmigración de éstos ni de sus grupos familiares. En efecto, durante la fase de construcción, los trabajadores pernoctarán en los campamentos que contempla el Proyecto, no residiendo en hoteles o hostales existentes al interior de las localidades pobladas o en sus proximidades.

Una vez finalizada la fase de construcción, las instalaciones y campamentos del Proyecto serán retirados, no pasando a formar parte de las poblados existentes, ni constituyendo en si mismos nuevos núcleos de poblamiento.

El PHAM contempla la habilitación de sólo 5 campamentos alejados de los centros poblados. La operación de éstos fue descrita en detalle en el Anexo 33, cada uno con un contingente permanente de 200 a 400 trabajadores bajo régimen de "operación minero". El traslado desde los campamentos hasta los lugares de residencia permanente de los trabajadores tendrá una frecuencia según los turnos de trabajo. En vista de ello, es importante entender que en ningún caso, la presencia de los trabajadores en la zona provocará el tipo de interacción con la comunidad residente y de demanda de servicios que actualmente se observa por parte del flujo de turistas o visitantes, principalmente de fines de semana, festivos y en temporada estival.

Conforme a lo anterior, el Proyecto no causará como impactos: hiper poblamiento comunal ni local (en asentamientos humanos), así como tampoco transformación de las costumbres locales, actividades económicas de entrega de servicios, conectividad y capacidad de carga local (se entiende que esto último está referido a carga de infraestructura o equipamiento).

Como se indicó en el EIA, anexo 39, la constatación del análisis realizado precedentemente, formará parte de un Monitoreo de Indicadores Sociales (MIS). Este monitoreo se basa en la recolección de la información mediante técnicas cualitativas y cuantitativas provenientes de las Ciencias Sociales, orientadas a indagar sobre un conjunto de indicadores, que den debida cuenta del comportamiento de las variables relevantes de monitorear de acuerdo a las características del Proyecto y de las comunidades en que se insertan. Se elaborará un informe semestral de los resultados obtenidos, para el que se utilizarán gráficos que muestren la evolución comparativa de los parámetros campaña a campaña. Este documento será entregado a CONAMA.

En general, contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos - positivos y negativos - que este Proyecto pudiese generar en las comunidades anfitrionas, posibilitará tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno.

TUR Turismo
Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de

Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.
A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.
Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.
Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

Observación Nº 61
Líneas de Transmisión
En la ley 19300 Artículo 10.- Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

a) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.
b) En EIA realizado por AES Gener en ninguna parte hace mención al impacto que causaría las líneas de transmisión transitorias que irían de la ruta G-25 al campamento ubicado en el Valle de la Engorda como tampoco a las líneas permanentes que irían de la ruta G-25 hasta cada una de las bocatomas emplazadas en el mismo Valle.

El estudio no está completo.

Respuestas temáticas

ELE Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas que se presentaron en el EIA es la subestación, ubicada en el sector El Sauce, sus características técnicas se encuentran en el **Anexo 27 del EIA**; ya que el tendido eléctrico (trazado y torres) se presentará al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental cuando se disponga de todos los antecedentes.

ELE.03 Líneas de transmisión

Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.

Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente. Según el desarrollo del Plan de Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto, a continuación, se indican las Normas de Carácter General que se aplican al Proyecto:

Decreto con Fuerza de Ley Nº4, de Fecha 05 de febrero de 2007, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.

La Ley General de Servicios Eléctricos rige la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Decreto Supremo Nº 327, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

El Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos establece en su Art. 8º que las centrales hidráulicas, las subestaciones eléctricas y las líneas de transporte podrán instalarse sin solicitar concesión, cuando el interesado así lo desee. Las concesiones referidas pueden ser provisionales (para estudiar los Proyectos) o definitivas. Las concesiones definitivas son otorgadas mediante decreto supremo del Ministerio de Economía, por orden del Presidente de la República. Los permisos relativos a instalaciones eléctricas que no requieren concesión son otorgados por las Municipalidades.

Para mayor información y entendimiento de las Normas antes citadas, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la **Sección 3.1.6 y 3.1.7 del Capítulo 3 del EIA**, en dicha Sección se podrá encontrar en mayor detalle la información mencionada.

Observación Nº 62
Marco Legal, Acciones para Dar Cumplimiento a la Normativa Vigente

Durante la evaluación del posible impacto ambiental de llegar a ejecutarse el Proyecto, se debe tener en cuenta el marco legal en el cual está inserta e involucrada la zona de emplazamiento de las obras. La legislación relevante es:

El Decreto Supremo N° 78 del Ministerio de Minería en el cual se declara la zona del Cajón del Maipo como "zona de interés científico para efectos mineros" y entre otras cosas, indica:

"... La zona se presenta como una reserva natural de biodiversidad de importancia internacional, presta importantes servicios ambientales a la Región Metropolitana, como es el abastecimiento y reserva de agua dulce para riego y bebida. Asimismo, forma parte del área de interés turístico y recreación en ambientes naturales, que posibilitan la educación ambiental y potencial científico, riqueza cultural y arqueológica. En tercer lugar, la protección real del área permitirá acreditar el cumplimiento de los Tratados de Libre Comercio y materializar requisitos de cooperación internacional".

La zona también está protegida por el Plan de Acción Santiago Andino que declaró al Cajón del Maipo como *"sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad".* A través de este resolución de la COREMA se compromete la protección prioritaria del Cajón del Maipo.

Tomando en cuenta ambos documentos legales resulta evidente el compromiso del Estado por proteger esta zona, dado que su protección permite incluso la acreditación y el cumplimiento de Tratados de Libre Comercio, por lo que cualquier desastre que pudiera ocurrir no solamente afectaría al sector mismo sino también probablemente a las relaciones internacionales, tanto comerciales como de otra índole.

Por lo tanto, se deben ponderar los posibles peligros que acarrearía al país el incumplimiento de este compromiso, peligros que pueden incidir en el aspecto económico, medioambiental, social, cultural y político. El Estudio de Impacto Ambiental incluye algunos de estos aspectos, pero se debe analizar este punto con mayor profundidad y evaluando todas las consecuencias.

Igualmente, se deben explicitar las acciones que AES Gener proyecta realizar para dar cumplimiento cabal a las citadas disposiciones legales.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa
El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

F&F Impacto Biodiversidad Flora y Fauna
El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de

flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.01 Normativa

El Titular del Proyecto dará cumplimiento al conjunto de normativas y disposiciones legales ambientales y sectoriales que sean aplicables al Proyecto en sus distintas fases de desarrollo. El Titular ha garantizado el cumplimiento de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, además del cumplimiento de los permisos ambientales sectoriales.

La identificación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto se ha determinado sobre la base de los potenciales impactos ambientales asociados a sus actividades en la flora y fauna. La normativa en extenso fue presentada en el **EIA, Capítulos 3 y 4, y Adenda 1, Sección 2, Pregunta 1**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)

En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

Observación Nº 63
Impacto Social y Ambiental

Los impactos asociados al retiro de las aguas en grandes cantidades deben ser evaluados en términos medioambientales y en la biodiversidad.

Se debe agregar al estudio de impacto ambiental la consideración de los efectos sobre la sociedad y el medio ambiente que muestren claramente la situación actual en las distintas zonas del Cajón del Maipo y la situación proyectada con el Proyecto en operación en las distintas épocas del año. No basta sólo con mostrar números, se debe presentar fotografías que indiquen claramente la situación estimada con Proyecto y sin Proyecto de los caudales, por ejemplo, del río Volcán, río Yeso, río Colorado, río Maipo, en distintos sectores del Cajón.

Un efecto que puede servir de ejemplo es que considerando los aforos proyectados en estiaje, los ríos podrían ser vadeados por personas a pie y por animales. Existen zonas actualmente que limitan con los ríos, que les sirven de barrera natural. Para mitigar esta situación e impedir el paso se debería considerar el cercamiento de los ríos en su longitud lo que afectará enormemente el paisaje aguas abajo del Proyecto, en casi todo el Cajón del Maipo, sin considerar los costos que esto implicaría para AES Gener.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua).

También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.

El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..

Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.

Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.

El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.

Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 “Estudio Etnográfico del Área del Proyecto” se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

Observación Nº 64
Ubicación, Acceso Túnel, Campamentos, Sitio de Acopios y Bocatomas Sector el Morado (Alto Río Volcán)

Figura 2.2.1.2, del Capítulo 2 del EIA.

Según aparece en la figura, la ubicación de Portal de Acceso Túnel, Bocatoma del Estero El Morado, Bocatoma del Estero Las Placas, Bocatoma Estero Colina, Bocatoma Estero La Engorda, junto con el sitio de Acopio de Marina N°1 y su correspondiente campamento, conforman un sector de cinco (5) kilómetros cuadrados donde se ubicarían operaciones de construcción y otras permanentes de AES Gener.

El sector es atravesado por un camino de tierra existente hace años en ese sector y que actualmente es utilizado por turistas que transitan hacia el Glaciar El Morado y Laguna del Morado, sitio de natural belleza y atractivo que concentran muchos visitantes, tanto nacionales como extranjeros.

Este camino también es utilizado por andinistas que practican diversas actividades deportivas y de entrenamiento en el Valle del Mesoncito, cerros Morado, Rubilla, Unión, Punta Italia, Punta Chile, Yamakawa, Mesón Alto, Loma Larga y muchos otros.

AES Gener debe indicar concretamente las acciones que tomaría (de construirse esas instalaciones) para permitir que dichos turistas mantengan las condiciones actuales de acceso gratuito y libre, que se realiza normalmente a pie o a caballo y sin pedir permisos de ninguna clase a ninguna institución, ni nada similar, sin barreras ni guardias que pidan identificación.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios

complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.

El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el

Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.04 Daño carreteras y caminos

El grado de intervención generado por el Proyecto, fue determinado a partir de los grados de saturación y deterioro de los niveles de servicios, producto del aumento en el tránsito vehicular generado por la ejecución del Proyecto , y por tanto, no consideró el desgaste de la carpeta de rodado en la evaluación vial del Proyecto, debido a que este parámetro no resulta relevante cuando el tráfico de camiones cumple con las exigencias de pesos por eje establecidas por la Dirección de Vialidad del MOP. En este sentido, el Titular supervisará el control de pesos en forma permanente, a fin de velar por el cumplimiento de lo señalado en el DS Nº158, de Enero de 1980, el cual establece los pesos brutos máximos en carreteras y en los decretos Nº 200, de Julio de 1993 y Nº 396, de Noviembre de 1993 que establecen los pesos brutos máximos en vías urbanas. En ambos casos no pueden exceder de 45 Toneladas. Para mayor información sobre las medidas consideradas por el Titular en pos del cumplimiento de esta normativa, éstas se encuentran especificadas en el **Capítulo 3 del EIA**.
Asimismo, el Titular considera la conservación de la Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. El detalle de la condición actual de cada una de estas rutas y de las medidas de conservación de caminos, se indican en el **Anexo 19** "Programa de Mejoramientos de Caminos" del EIA.
Finalmente y previo al inicio de las actividades de conservación de caminos, se aprobarán los Proyectos ante la Dirección Regional de Vialidad de la Región Metropolitana de Santiago.
Con respecto a las zonas de interés turístico, la conservación de parte de la vialidad y su mantención durante el año en las zonas más remotas de la ruta G-455 que va en dirección a El Yeso y la ruta G-25 desde el Puente El Yeso hasta el sector El Volcán, favorecerá las condiciones de accesibilidad, lo cual propiciará una mayor afluencia de visitantes o bien, una más amplia distribución temporal de los mismos, pues estas zonas actualmente quedan marginadas del flujo turístico parte importante de la temporada invernal.

VIA.05 Libre tránsito

El PHAM no interrumpirá el acceso de montañistas, excursionistas o visitantes permanentes o esporádicos que acuden a la zona con fines de recreación, deporte, cultura, etc. Por razones de seguridad, el PHAM sólo restringirá el acceso de personas a sus instalaciones y frentes de trabajo. Asimismo, tampoco se restringirá el acceso a los predios de terceros que son utilizados para el pastoreo,y es decir, las condiciones de uso de los terrenos de veranadas e invernadas han sido siempre materia de acuerdo entre ganaderos y propietarios de los terrenos, y dicha condición no será modificada por el Proyecto.

Observación Nº 65
Derechos de Agua

Se debe exhibir dentro del EIA el total de derechos de agua a desviar, los que deben estar debidamente inscritos a nombre de la sociedad AES Gener o suplirse con títulos y cesiones de uso para retirar la cantidad de agua descrita en el EIA.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.

Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).

Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).

Para más información ver **Adenda Anexo 17**.

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.

Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).

El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.

Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).

Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 67
Determinación del Caudal Ecológico

El caudal ecológico en estiaje (mínimo caudal anual) debe ser determinado periódicamente por la Dirección General de Aguas, no por el Titular del Proyecto.

Para determinar el caudal ecológico de los ríos, se requiere un estudio permanente durante varios años que considere variables como pluviometría y estacionalidad de los caudales, el que deberá ser aprobado por la DGA.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos,

zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 68
Captación Río Volcán

En el resumen ejecutivo, página 3, párrafo 1, se indica que se captaría de los afluentes del río Volcán (esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado) once (11) m3/s, lo cual puede acarrear enormes problemas a la zona dado que por lo menos durante ocho (8) meses en el año el caudal medio mensual del río Volcán, según datos obtenidos de la Dirección General de Aguas, indican que es cercano a los diez (10) m3/s.

Se debe considerar en el EIA de AES Gener el hecho de que el régimen de este río de montaña es variable, siendo completamente inviable y peligrosa la captación de un caudal mayor que el que pueden entregar los afluentes de donde se tomaría, tanto para la comunidad y el medio ambiente como para el Proyecto en sí.

Indica además falta de prolijidad en la elaboración del EIA.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de

Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

Observación Nº 69
Futuro de las Obras

Particularmente el EIA debe indicar qué sucedería con el túnel y sus bocatomas de extracción pasados los 20 años de operación, periodo máximo prudente debido al decrecimiento nivel de la región lo que acredita el abandono de múltiples líneas (verificar con Andacor y otros), esta situación no se está indicando ni evaluando lo que demuestra falta de rigurosidad y preocupación por el futuro del Proyecto.

El EIA del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo debe realizar al menos los estudios a su costo más allá de las generalidades del EIA presentado con propuestas relativas al escenario de sustitución de tecnologías en otras menos degradantes del ambiente físico y social. Son condiciones requeridas por las comunidades del sector, las que fueron detalladas y solicitadas en un tiempo prudencial.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.01 Bocatomas

El Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo considera, la captación de recursos en ocho diferentes puntos. En cada uno de estos puntos existen derechos de agua no consuntivos para este Proyecto y, en la mayoría de ellos, hay también caudales ecológicos establecidos por la Dirección General de Aguas en la concesión de estos derechos.

Los puntos de captación de los caudales son los siguientes:

En la Central Alfalfal II son Estero El Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Quebrada Las Placas y Río Yeso. En la Central Las Lajas son Canal de descarga Alfalfal, Río Colorado en Bocatoma Maitenes. Para una descripción detallada de las obras proyectadas, remítase a la Sección 2.2.2 del Capítulo. 2 y Anexos 1 y 8, adjuntos al EIA.

Consulte el EIA Anexo 12 para ver plano de las Bocatomas en el área de influencia del PHAM.

Consulte EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.2 que señala las Características y Descripción de las Obras de Captación.

Para conocer detalles del impacto en la calidad del agua de los cauces producto de la construcción de las bocatomas, remítase al Adenda, Sección I, Pregunta 3.

Acerca del plan de mantención de las bocatomas consulte EIA, Capítulo 2, Sección 2.2.2, y Adenda, Sección I, Pregunta 11 que extiende la información.

Para aclaraciones referentes al Embalse El Yeso, ver Adenda, Sección I, Pregunta 27.

Para detalles del método constructivo e indicar las medidas de mitigación y compensación que ha considerado el Proyecto para el impacto ambiental de las bocatomas, consulte el Anexo 6 del Adenda.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).

Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.

En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.

Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

Observación Nº 70
Bocatomas - Impacto Visual

El lugar donde están las bocatomas de los afluentes del río Volcán son ampliamente visitados en invierno y verano por más de 20 mil personas al año, incluyendo chilenos y extranjeros, quienes se maravillan con la belleza escénica de la zona.

Ante estos antecedentes, se debe establecer cuál será el impacto visual que tendrán los canales y bocatomas al momento de captar el agua que se dirige a los túneles.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir

la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.

A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.

Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.

Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

Observación Nº 71
Acopios de Marina

Se debe especificar dónde será definitivamente acopiado todo el material de roca que será generado con la construcción de los túneles. Éste no debe quedar en el Cajón del Maipo dadas las leyes existentes que lo protegen.

Respuestas temáticas

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.

La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.01 Normativa

El Titular, ha dispuesto un Plan de Manejo de "Acopios de Marinas para el PHAM", en donde se han considerado las especificaciones técnicas, ambiental y de seguridad, y recomendaciones contenidas en el "Manual de Planes de Manejo Ambiental para Obras Concesionadas" del MOP (2004). En particular, el Plan establece las consideraciones ambientales asumidas en la operación de los sitios de acopio de marina, que se implementarán durante la fase de construcción de túneles y caminos del PHAM.

Para dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental propuestas en el EIA, se llevará a cabo un Programa de Seguimiento Ambiental con el fin de verificar la eficacia y el cumplimiento de éstas. Para el detalle de las principales acciones del Programa de Seguimiento y para las distintas etapas de funcionamiento de los acopios de marina, referirse al **Anexo 6 del EIA** y al **Anexo 3 de la Adenda 1**.

Para mayor información respecto de la normativa de carácter específico aplicable al Proyecto, y el cumplimiento de éstas, remitirse al **Capítulo 3 del EIA**.

MAR.02 Localización

El PHAM contempla la habilitación de 14 sitios de acopio de marina de los túneles y un volumen menor de restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y ductos cubiertos. Los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo, se incluyen en el Anexo 6 del EIA del Proyecto.

Para la selección del emplazamiento de los sitios de acopio de marina, su diseño y normas de manejo se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad.

Desde un punto de vista técnico y de seguridad, los sitios de acopio de marina se han emplazado lo más próximo posible a las ventanas de túneles y otros frentes de trabajo en superficie, en zonas sin riesgo de avalanchas ni planos de deslizamiento.

Respecto a los criterios ambientales de localización, se ha considerado lo siguiente:

Se han localizado alejados de cualquier tipo de población o vivienda destinada a habitación de tipo permanente o provisoria.

La ubicación de estos sitios ha priorizado aquellas zonas de bajo impacto visual, es decir, alejadas en lo posible de puntos de observación, ya sea desde caminos públicos o zonas elevadas.

En la Sección alta del área del Proyecto, los sitios de relleno se han localizado en forma adosada a elevaciones naturales, de manera tal, que la conformación de las terrazas del relleno den continuidad a la morfología general de la zona.

En general se trata de sectores de escaso valor edafológico (suelos con capacidades de uso de V, VI y VII), donde se ha evitado alterar la morfología original del terreno y la interrupción de cursos de aguas superficiales.

En estos sectores se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico y/o paleontológico, según los resultados de estudios prospectivos de superficie (**EIA, capítulo 5, sección 5.8**).

Para más detalles ver **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda 1**.

MAR.03 Características

Los materiales que serán depositados en los acopios de marina corresponden material inerte de roca húmeda y triturada proveniente de la construcción de túneles principalmente y en menor medida, el material excedente de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos. Se estima extraer 1.7 Mm3 de Marina.

Se estima que el volumen total de material a disponer, incluido volumen de roca (esponjada) y suelo, en estos sitios, alcanzará a un total del orden de 2,7 Mm3, volumen que será depositado en los 14 sitios de acopio de marina contemplados por el PHAM. Para mayor información, en el Anexo 6 del EIA, se incluyen los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo.

La depositación del material generado en la construcción de túneles, apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos en la etapa de construcción serán depositados en forma de terrazas. Los acopios de marina se efectuarán en forma ordenada, formando plataformas parejas

y seguras, con los taludes de reposo naturales que forma el mismo material, asegurando su estabilidad y permitiendo el drenaje de forma adecuada, todo esto conforme al método de depositación en acopios de marinas y medidas ambientales indicadas en la **sección 4.2 del Anexo 6 del EIA y Anexo 3 de la Adenda 1**.

Finalmente, el relleno será recubierto con 20 cm de suelo orgánico que permitirá dar cierre definitivo al acopio.

El manejo y restauración de los 14 acopios se indica en el Anexo 29 Plan de Restauración, que incluye el tratamiento de las superficies.

MAR.04 Impacto

Todas las medidas adoptadas en las etapas de habilitación, operación y abandono de los sitios de acopio de marina, serán implementadas por los Contratistas de obras. Gener realizará un plan de seguimiento ambiental para el manejo y uso de estos sitios, que incluirá entre otras acciones, inspecciones en terreno y controles periódicos de los registros de ingreso al sitio.

En relación al manejo de las aguas lluvias; éste se efectuará a través de obras de desvío diseñadas con este propósito y cuyo detalle se indica, para cada uno de éstos, en los planos que se adjuntan en el Anexo 6 del EIA.

Se reitera el compromiso del PHAM de efectuar un exhaustivo programa de rescate de fauna de baja movilidad existente en el área de influencia directa de las obras (que incluye el área ocupada por los 14 acopios de marinas y suelo). Lo anterior requerirá aplicar técnicas de captura para micromamíferos, reptiles y anfibios. En el **Anexo 4 de la Adenda 1** se presenta el Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.

Aun cuando se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico o paleontológico en los sectores de localización de las marinas, para evitar cualquier intervención en los sitios de valor patrimonial el PHAM contempla una serie de medidas, relativas a las zonas de restricción e instrucción a los contratistas. Para mayor información referirse a **Anexo 14 de la Adenda 1** y **Anexo 33 del EIA**, "Áreas de Restricción".

MAR.05 Composición y Peligrosidad

A pesar de que el material generado en la excavación de los túneles será inerte (en la construcción de la Central Alfalfal se excavaron 35 km. de túneles y no se encontró evidencia de material que al contacto con las aguas lluvias presentara condiciones de drenaje ácido o básico), el PHAM contempla un plan de manejo para las aguas que pudiesen generarse tras el contacto de las marinas con aguas lluvias o nieve. Para mayor información, remitirse a Anexo 6 del EIA.

El Titular considera la realización de mediciones que evalúen la posibilidad de drenajes ácidos en los sitios de acopio de marina, tal como se señaló en el **Anexo 6 sección 5 del EIA** y **Respuesta 10 sección 9 de la Adenda 1**. Estas acciones forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental, y tendrá un carácter preventivo.

Observación Nº 72
Acopios - Detalles

Se debe especificar claramente el destino de las marinas e indicar en forma detallada cada uno de los acopios proyectados mediante figuras, gráficos y fotografías que muestren donde se empezaría cada acopio y su impacto visual.

Respuestas temáticas

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.

La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.02 Localización

El PHAM contempla la habilitación de 14 sitios de acopio de marina de los túneles y un volumen menor de restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y ductos cubiertos. Los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo, se incluyen en el Anexo 6 del EIA del Proyecto.

Para la selección del emplazamiento de los sitios de acopio de marina, su diseño y normas de manejo se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad.

Desde un punto de vista técnico y de seguridad, los sitios de acopio de marina se han emplazado lo más próximo posible a las ventanas de túneles y otros frentes de trabajo en superficie, en zonas sin riesgo de avalanchas ni planos de deslizamiento.

Respecto a los criterios ambientales de localización, se ha considerado lo siguiente:

Se han localizado alejados de cualquier tipo de población o vivienda destinada a habitación de tipo permanente o provisoria.

La ubicación de estos sitios ha priorizado aquellas zonas de bajo impacto visual, es decir, alejadas en lo posible de puntos de observación, ya sea desde caminos públicos o zonas elevadas.

En la Sección alta del área del Proyecto, los sitios de relleno se han localizado en forma adosada a elevaciones naturales, de manera tal, que la conformación de las terrazas del relleno den continuidad a la morfología general de la zona.

En general se trata de sectores de escaso valor edafológico (suelos con capacidades de uso de V, VI y VII), donde se ha evitado alterar la morfología original del terreno y la interrupción de cursos de aguas superficiales.

En estos sectores se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico y/o paleontológico, según los resultados de estudios prospectivos de superficie (**EIA, capítulo 5, sección 5.8**).

Para más detalles ver **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda 1**.

Observación Nº 73
Acopios - Capacidad

Se debe especificar la capacidad de cada acopio y cuál sería el origen, composición y cantidad de la marina que se acumularía. No aparecen suficientes acopios que se muestran en los diagramas para recibir la cantidad de marina que se proyecta en 1.400.000 m3.

Respuestas temáticas

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.

La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.03 Características

Los materiales que serán depositados en los acopios de marina corresponden material inerte de roca húmeda y triturada proveniente de la construcción de túneles principalmente y en menor medida, el material excedente de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos. Se estima extraer 1.7 Mm3 de Marina.

Se estima que el volumen total de material a disponer, incluido volumen de roca (esponjada) y suelo, en estos sitios, alcanzará a un total del orden de 2,7 Mm3, volumen que será depositado en los 14 sitios de acopio de marina contemplados por el PHAM. Para mayor información, en el Anexo 6 del EIA, se incluyen los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo.

La depositación del material generado en la construcción de túneles, apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos en la etapa de construcción serán depositados en forma de terrazas. Los acopios de marina se efectuarán en forma ordenada, formando plataformas parejas y seguras, con los taludes de reposo naturales que forma el mismo material, asegurando su estabilidad y permitiendo el drenaje de forma adecuada, todo esto conforme al método de depositación en acopios de marinas y medidas ambientales indicadas en la **sección 4.2 del Anexo 6 del EIA y Anexo 3 de la Adenda 1**.

Finalmente, el relleno será recubierto con 20 cm de suelo orgánico que permitirá dar cierre definitivo al acopio.

El manejo y restauración de los 14 acopios se indica en el Anexo 29 Plan de Restauración, que incluye el tratamiento de las superficies.

MAR.05 Composición y Peligrosidad

A pesar de que el material generado en la excavación de los túneles será inerte (en la construcción de la Central Alfalfal se excavaron 35 km. de túneles y no se encontró evidencia de material que al contacto con las aguas lluvias presentara condiciones de drenaje ácido o básico), el PHAM contempla un plan de manejo para las aguas que pudiesen generarse tras el contacto de las marinas con aguas lluvias o nieve. Para mayor información, remitirse a Anexo 6 del EIA.

El Titular considera la realización de mediciones que evalúen la posibilidad de drenajes ácidos en los sitios de acopio de marina, tal como se señaló en el **Anexo 6 sección 5 del EIA** y **Respuesta 10 sección 9 de la Adenda 1**. Estas acciones forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental, y tendrá un carácter preventivo.

Observación Nº 74
Acopios - Acceso

Adicionalmente, en caso en que los acopios se ubiquen en zonas de interés paisajísticos y turístico, se debe indicar concretamente cuáles serían las condiciones de acceso durante el periodo de construcción.

No se debe alterar las condiciones actuales, es decir, acceso libre sin necesidad de pedir autorizaciones, sin barreras ni guardias que pidan identificación.

Respuestas temáticas

MAR Marinas
El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.
La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.
TUR Turismo
Paisajismo
El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

VIA Vialidad
El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.
VIA.02 Caminos
Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.
VIA.05 Libre tránsito
El PHAM no interrumpirá el acceso de montañistas, excursionistas o visitantes permanentes o

esporádicos que acuden a la zona con fines de recreación, deporte, cultura, etc. Por razones de seguridad, el PHAM sólo restringirá el acceso de personas a sus instalaciones y frentes de trabajo. Asimismo, tampoco se restringirá el acceso a los predios de terceros que son utilizados para el pastoreo,y es decir, las condiciones de uso de los terrenos de veranadas e invernadas han sido siempre materia de acuerdo entre ganaderos y propietarios de los terrenos, y dicha condición no será modificada por el Proyecto.

Observación Nº 75
Acopios - Impacto Visual

En el Capítulo 2. página 10, se indica que los sitios de acopio de marina son terrenos que serían ocupados permanentemente.

Si no se quiere generar un gran impacto visual ni contaminar con metales pesados que puedan extraerse al hacerse los túneles, estos sitios de acopio deberían ser restaurados al finalizar la construcción y acumularse en un lugar autorizado para ello.

Respuestas temáticas

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.

La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.01 Normativa

El Titular, ha dispuesto un Plan de Manejo de "Acopios de Marinas para el PHAM", en donde se han considerado las especificaciones técnicas, ambiental y de seguridad, y recomendaciones contenidas en el "Manual de Planes de Manejo Ambiental para Obras Concesionadas" del MOP (2004). En particular, el Plan establece las consideraciones ambientales asumidas en la operación de los sitios de acopio de marina, que se implementarán durante la fase de construcción de túneles y caminos del PHAM.

Para dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental propuestas en el EIA, se llevará a cabo un Programa de Seguimiento Ambiental con el fin de verificar la eficacia y el cumplimiento de éstas. Para el detalle de las principales acciones del Programa de Seguimiento y para las distintas etapas de funcionamiento de los acopios de marina, referirse al **Anexo 6 del EIA** y al **Anexo 3 de la Adenda 1**.

Para mayor información respecto de la normativa de carácter específico aplicable al Proyecto, y el cumplimiento de éstas, remitirse al **Capítulo 3 del EIA**.

MAR.04 Impacto

Todas las medidas adoptadas en las etapas de habilitación, operación y abandono de los sitios de acopio de marina, serán implementadas por los Contratistas de obras. Gener realizará un plan de seguimiento ambiental para el manejo y uso de estos sitios, que incluirá entre otras acciones, inspecciones en terreno y controles periódicos de los registros de ingreso al sitio.

En relación al manejo de las aguas lluvias; éste se efectuará a través de obras de desvío diseñadas con este propósito y cuyo detalle se indica, para cada uno de éstos, en los planos que se adjuntan en el Anexo 6 del EIA.

Se reitera el compromiso del PHAM de efectuar un exhaustivo programa de rescate de fauna de baja movilidad existente en el área de influencia directa de las obras (que incluye el área ocupada por los 14 acopios de marinas y suelo). Lo anterior requerirá aplicar técnicas de captura para micromamíferos, reptiles y anfibios. En el **Anexo 4 de la Adenda 1** se presenta el Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.

Aun cuando se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico o paleontológico en los sectores de localización de las marinas, para evitar cualquier intervención en los sitios de valor patrimonial el PHAM contempla una serie de medidas, relativas a las zonas de restricción e instrucción a los contratistas. Para mayor información referirse a **Anexo 14 de la Adenda 1** y **Anexo 33 del EIA**, "Áreas de Restricción".

MAR.05 Composición y Peligrosidad

A pesar de que el material generado en la excavación de los túneles será inerte (en la construcción de la Central Alfalfal se excavaron 35 km. de túneles y no se encontró evidencia de material que al contacto con las aguas lluvias presentara condiciones de drenaje ácido o básico), el PHAM contempla un plan de manejo para las aguas que pudiesen generarse tras el contacto de las marinas con aguas lluvias o nieve. Para mayor información, remitirse a Anexo 6 del EIA.

El Titular considera la realización de mediciones que evalúen la posibilidad de drenajes ácidos en los sitios de acopio de marina, tal como se señaló en el **Anexo 6 sección 5 del EIA** y **Respuesta 10 sección 9 de la Adenda 1**. Estas acciones forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental, y tendrá un carácter preventivo.

Observación Nº 76
Acopios - Contaminación de Aguas

Se debe considerar en el Estudio de Impacto Ambiental el peligro de que al momento de los deshielos de primavera las aguas se contaminen con minerales que puedan estar contenidos en los deshechos acumulados en los acopios. Hasta ahora son empíricamente desconocidos los minerales que podrían hallarse ahí.

Respuestas temáticas

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.

La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.04 Impacto

Todas las medidas adoptadas en las etapas de habilitación, operación y abandono de los sitios de acopio de marina, serán implementadas por los Contratistas de obras. Gener realizará un plan de seguimiento ambiental para el manejo y uso de estos sitios, que incluirá entre otras acciones, inspecciones en terreno y controles periódicos de los registros de ingreso al sitio.

En relación al manejo de las aguas lluvias; éste se efectuará a través de obras de desvío diseñadas con este propósito y cuyo detalle se indica, para cada uno de éstos, en los planos que se adjuntan en el Anexo 6 del EIA.

Se reitera el compromiso del PHAM de efectuar un exhaustivo programa de rescate de fauna de baja movilidad existente en el área de influencia directa de las obras (que incluye el área ocupada por los 14 acopios de marinas y suelo). Lo anterior requerirá aplicar técnicas de captura para micromamíferos, reptiles y anfibios. En el **Anexo 4 de la Adenda 1** se presenta el Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.

Aun cuando se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico o paleontológico en los sectores de localización de las marinas, para evitar cualquier intervención en los sitios de valor patrimonial el PHAM contempla una serie de medidas, relativas a las zonas de restricción e instrucción a los contratistas. Para mayor información referirse a **Anexo 14 de la Adenda 1** y **Anexo 33 del EIA**, "Áreas de Restricción".

MAR.05 Composición y Peligrosidad

A pesar de que el material generado en la excavación de los túneles será inerte (en la construcción de la Central Alfalfal se excavaron 35 km. de túneles y no se encontró evidencia de material que al contacto con las aguas lluvias presentara condiciones de drenaje ácido o básico), el PHAM contempla un plan de manejo para las aguas que pudiesen generarse tras el contacto de las marinas con aguas lluvias o nieve. Para mayor información, remitirse a Anexo 6 del EIA.

El Titular considera la realización de mediciones que evalúen la posibilidad de drenajes ácidos en los sitios de acopio de marina, tal como se señaló en el **Anexo 6 sección 5 del EIA** y **Respuesta 10 sección 9 de la Adenda 1**. Estas acciones forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental, y tendrá un carácter preventivo.

Observación Nº 77
El Volcán - Impacto Visual

En el capítulo 2, página 39 dice:

"La ubicación de estos sitios ha priorizado aquellas zonas de bajo impacto visual, es decir, alejadas en lo posible de puntos de observación, ya sea desde caminos públicos o zonas elevadas".

Según la figura 2.2.1.2 indicada para el sector del túnel El Volcán, el sitio de acopio está en pleno Valle de las Arenas, lugar absolutamente visible tanto desde la subida hacia Baños Colina, como desde toda la ruta de caminata hacia al Volcán San José y el valle del Mesoncito, todo ello en zonas elevadas. Además, el camino que pasa por el sector es público.

Respuestas temáticas

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.

La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.02 Localización

El PHAM contempla la habilitación de 14 sitios de acopio de marina de los túneles y un volumen menor de restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y ductos cubiertos. Los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo, se incluyen en el Anexo 6 del EIA del Proyecto.

Para la selección del emplazamiento de los sitios de acopio de marina, su diseño y normas de manejo se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad.

Desde un punto de vista técnico y de seguridad, los sitios de acopio de marina se han emplazado lo más próximo posible a las ventanas de túneles y otros frentes de trabajo en superficie, en zonas sin riesgo de avalanchas ni planos de deslizamiento.

Respecto a los criterios ambientales de localización, se ha considerado lo siguiente:

Se han localizado alejados de cualquier tipo de población o vivienda destinada a habitación de tipo permanente o provisoria.

La ubicación de estos sitios ha priorizado aquellas zonas de bajo impacto visual, es decir, alejadas en lo posible de puntos de observación, ya sea desde caminos públicos o zonas elevadas.

En la Sección alta del área del Proyecto, los sitios de relleno se han localizado en forma adosada a elevaciones naturales, de manera tal, que la conformación de las terrazas del relleno den continuidad a la morfología general de la zona.

En general se trata de sectores de escaso valor edafológico (suelos con capacidades de uso de V, VI y VII), donde se ha evitado alterar la morfología original del terreno y la interrupción de cursos de aguas superficiales.

En estos sectores se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico y/o paleontológico, según los resultados de estudios prospectivos de superficie (**EIA, capítulo 5, sección 5.8**).

Para más detalles ver **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda 1**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de

naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.

A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.

Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.

Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.05 Libre tránsito

El PHAM no interrumpirá el acceso de montañistas, excursionistas o visitantes permanentes o esporádicos que acuden a la zona con fines de recreación, deporte, cultura, etc. Por razones de seguridad, el PHAM sólo restringirá el acceso de personas a sus instalaciones y frentes de trabajo.

Asimismo, tampoco se restringirá el acceso a los predios de terceros que son utilizados para el pastoreo,y es decir, las condiciones de uso de los terrenos de veranadas e invernadas han sido siempre materia de acuerdo entre ganaderos y propietarios de los terrenos, y dicha condición no será modificada por el Proyecto.

Observación Nº 78
Túneles - Impacto Visual

Se debe especificar claramente cuál será el impacto visual que ocasionarán los frentes de trabajo de los distintos túneles que serán construidos.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).

Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.

En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.

Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

PRO.03.03 Campamentos y faenas

Para detalles de la Habilitación de Campamentos e Instalaciones de Faenas se recomienda revisar el Capítulo 2, sección 2.3.2.4. del EIA.

Para conocer las Rutas de Acercamiento a los Frentes de Trabajo y Campamentos del PHAM, ver EIA, Capítulo 2, Tabla 2.1.2,

Para normativa, vea Capítulo 3 del EIA y Anexo 33, Normas Generales de Operación de Campamentos y Frentes.

Para el manejo de los residuos producidos en frentes de trabajo y campamentos, ver Anexo 18 del EIA "Plan de Manejo de Residuos en Faenas".

Para información respecto a la descarga de aguas tratadas, ver respuesta 26 del Adenda.

Para información del consumo humano de agua en campamentos y faenas, ver Capítulo 2, Sección 2.3.2.4, letras b e i.

Para evaluación de impacto del establecimiento de campamentos y faenas, formas de monitoreo

y condiciones, ver Capítulo 6 del EIA.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.

A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.

Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.

Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

Observación Nº 79
Medio Humano
En el Capítulo 5, punto 5.5.2.5 Dimensión Bienestar Social Básico Página 48 D. Acceso a medio natural Se indica:

> *"La totalidad de las localidades del área de influencia del Proyecto poseen acceso al medio natural. En efecto, parte importante de éstas se emplaza en áreas que presentan un entorno escasamente intervenido, por lo que la población local posee amplio acceso a áreas naturales.*
> *Los cursos de agua y sus valles, así como las cadenas de cerros existentes forman parte importante del medio natural presente en el área. De la misma forma, a pesar de que la vialidad local no presenta un desarrollo importante y está fuertemente determinada por las condiciones climáticas, las rutas existentes permiten el acceso a sectores en los que se puede disfrutar del medio natural. A pesar de lo anterior, destaca la escasez de senderos peatonales, con la correspondiente infraestructura turística asociada, que den acceso expedito e informado a las áreas naturales existentes en el territorio local".*

Debe destacarse el hecho de que por ser zonas no intervenidas son preferidas por diversos turistas extranjeros y nacionales que buscan lugares agrestes para desarrollar actividades básicamente de esparcimiento; estas zonas son normalmente visitadas por personas aburridas de estar dependiendo siempre de instalaciones como sucede, por ejemplo en Europa, donde gran parte de la oferta turística está intervenida con grandes y modernas instalaciones. Es normal ver grupos de excursionistas acampando, por ejemplo, al lado de la Laguna del Morado, en cuyo glaciar se realizan actividades de escalada en hielo; también es un punto de inicio de excursiones y ascensiones a distintos cerros.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.

A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.

Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.

Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos

paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.05 Libre tránsito

El PHAM no interrumpirá el acceso de montañistas, excursionistas o visitantes permanentes o esporádicos que acuden a la zona con fines de recreación, deporte, cultura, etc. Por razones de seguridad, el PHAM sólo restringirá el acceso de personas a sus instalaciones y frentes de trabajo. Asimismo, tampoco se restringirá el acceso a los predios de terceros que son utilizados para el pastoreo,y es decir, las condiciones de uso de los terrenos de veranadas e invernadas han sido siempre materia de acuerdo entre ganaderos y propietarios de los terrenos, y dicha condición no será modificada por el Proyecto.

Observación Nº 80
Turismo y Accesos

Se debe especificar que ni AES Gener ni sus contratistas asociados estarían autorizados para prohibir el acceso para visitar cualquier zona cercana a las faenas o a las instalaciones del Proyecto, ya sea con fines científicos, culturales, educativos, recreativos, deportivos, turísticos, de paso, agrícolas, ganaderos u otros, tanto por nacionales como por extranjeros.

Tampoco deberían existir barreras ni guardias para solicitar identificaciones ni ningún documento o autorización para dicho acceso.

AES Gener debe además hacerse responsable por la seguridad de quienes accedan directamente a sus instalaciones.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o

negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el

Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.05 Libre tránsito

El PHAM no interrumpirá el acceso de montañistas, excursionistas o visitantes permanentes o esporádicos que acuden a la zona con fines de recreación, deporte, cultura, etc. Por razones de seguridad, el PHAM sólo restringirá el acceso de personas a sus instalaciones y frentes de trabajo. Asimismo, tampoco se restringirá el acceso a los predios de terceros que son utilizados para el pastoreo,y es decir, las condiciones de uso de los terrenos de veranadas e invernadas han sido siempre materia de acuerdo entre ganaderos y propietarios de los terrenos, y dicha condición no será modificada por el Proyecto.

Observación Nº 81
Medio Humano - Actividades en Río Volcán
En el Capítulo 5, punto 5.5 MEDIO HUMANO: En la página 5 de la línea de base se indica:

> *"Valle del río El Volcán: En este valle se encuentran las localidades de El Romeral, El Volcán, Baños Morales y Lo Valdés. Este valle presenta un origen basado en la actividad minera. Una actividad económica que paulatinamente ha ido adquiriendo mayor desarrollo en esta área de la comuna es el turismo, principalmente en los poblados de Baños Morales y Lo Valdés. Esta área es demanda por diferentes estratos económicos y grupos de intereses especiales, que van desde sectores medios bajos de la Región Metropolitana que visitan los populares Baños de Colina y también las termas de Baños Morales, a grupos de intereses especiales como andinistas nacionales y extranjeros en Lo Valdés y el Santuario de El Morado."*

No menciona el EIA que dentro de los sectores más visitados tanto por andinistas como excursionistas nacionales y extranjeros se encuentran también el Valle de las Arenas, Mesoncito, el Morado, Valle de la Engorda de paso hacia el Volcán San José, Valle del Marmolejo hacia el cerro del mismo nombre (ver información de visitantes extranjeros en Difrol). Tampoco se indica que una de las áreas con más fácil acceso y con creciente actividad turística corresponde a las siguientes zonas:
La zona llamada coloquialmente "Choriboulder" ubicada en el Valle de las Arenas (lugar donde se emplazaría un campamento y un acopio de Marina). Este sector corresponde a uno de los sitios de escalada en bloque más importante del país y punto de partida para quienes desean visitar otras zonas como el Valle del Mesoncito, Laguna del Morado, cerros Unión, Punta Italia, Punta Chile, Yamakawa, Mesón Alto por su pared sureste, Loma Larga y un largo etcétera. Se realiza además periódicamente en este lugar una velada de encuentro de la comunidad de escaladores y montañistas.
La Laguna del Morado, llamada coloquialmente "San Rafael de los Pobres" por su hermosura que recuerda al Glaciar San Rafael sin los costos de tal viaje. Se origina por los deshielos del imponente glaciar El Morado y es un lugar muy concurrido tanto por chilenos como por extranjeros por su fácil y libre acceso y espectacularidad. En este lugar se realizan cursos de escalada en hielo y de técnicas de progresión en hielo por diversas instituciones como la Escuela Nacional de Montaña, ramas de andinismo universitarias y diversos clubes de montaña. No confundir con la ubicada en el Monumento Natural el Morado, que es la pequeña Laguna de Morales.
Cerro Marmolejo, de 6110 msnm, al que se accede a través del Valle del mismo nombre. Reviste especial importancia para el turismo mundial dado que se trata del cerro con más de seis mil metros de altitud más austral del planeta, situación conocida globalmente y que le da fama en el extranjero. También reviste importancia en el montañismo nacional dado que es el seis mil con más fácil acceso de la zona central, libre de trabas burocráticas.
También existen varias zonas montañosas menos visitadas pero no menos importantes turísticamente como lo son las ya mencionadas Valle del Mesoncito, cerros Rubilla, Unión, Morado, Mesón Alto, Arenas, Punta Italia, Punta Chile, Moai, Yamakawa, Loma Larga, Volcán San José, entre otras.
Estas zonas no solamente tienen potencial turístico, sino que también educativo: en la actualidad se realizan normalmente cursos de montañismo, de técnicas de campamento, de técnicas invernales y de escalada en hielo, roca y mixto en la zona, aprovechando principalmente su fácil y rápido acceso. Diversas instituciones educativas además utilizan el sector para realizar salidas a terreno de carreras como ecoturismo, geología y otras.
No solamente son visitadas estas áreas en temporada estival sino también durante el invierno, época en que su belleza resulta más imponente aún y constituye una importante escuela para el montañismo. Muchos de los visitantes del Cajón del Maipo buscan estos lugares poco intervenidos, incentivando el turismo y dejando recursos en la zona.

De autorizarse la implementación del Proyecto, AES Gener debe comprometerse a que los accesos a estos lugares (y otros no nombrados) siga siendo gratuito y libre, sin necesidad de requerir permisos ni nada similar, sin barreras ni guardias que pidan identificación.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del

área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto

sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.05 Libre tránsito

El PHAM no interrumpirá el acceso de montañistas, excursionistas o visitantes permanentes o esporádicos que acuden a la zona con fines de recreación, deporte, cultura, etc. Por razones de seguridad, el PHAM sólo restringirá el acceso de personas a sus instalaciones y frentes de trabajo. Asimismo, tampoco se restringirá el acceso a los predios de terceros que son utilizados para el pastoreo,y es decir, las condiciones de uso de los terrenos de veranadas e invernadas han sido siempre materia de acuerdo entre ganaderos y propietarios de los terrenos, y dicha condición no será modificada por el Proyecto.

Observación Nº 82
Turismo
En el capítulo 6, página 6, párrafo 4: Dice

> *"En general, el área presenta un creciente desarrollo turístico, explotando sus atributos paisajísticos y atractivos naturales; contrastando con una escasa presencia de infraestructura y equipamiento turístico, y de servicios asociados."*

Se debe considerar en el Estudio de Impacto Ambiental que precisamente ésa es la razón porque muchas personas visitan esta zona, porque posee una escasa infraestructura y equipamiento turístico: ésa es su fortaleza y por lo que muchos turistas nacionales y extranjeros prefieren esta zona, porque no está contaminada con infraestructura de ningún tipo.
Algunos ejemplos:

http://www.difrol.cl/CUMBRES%20VISITADAS%20A%C3%91O%202005.htm (Ver cerros Marmolejo y Tupungato)
http://www.escalando.cl/arenas.htm
http://www.andesmountain.cl/santiagotrekking/fulldav esp.html
http://www2.inq.puc.cl/~cseebach/mountain/index.en.html
http://www.chile-travel.com/chile-climbinq.html
http://www.amazon.com/Lonelv-Planet-Trekkinq-Central-Andes/dp/1740594312
http://www.andesmountain.cl/chilemontana/marmolejo sanjose inq.html
http://www2.ing.puc.cl/~cseebach/mountain/central/tupunqato/index.html
http://www2.inq.puc.cl/~cseebach/mountain/central/maipo/index.html
http://links.jstor.org/sici?sici=0016-7398(194605%2F06)107%3A5%2F6%3C225%3ATCEITC%3E2.0.CO%3B2-Q
http://www.turistel.cl/v2/secciones/actividades/escalada/escalada.htm
http://macomontaquax.wordpress.com/2007/02/19/expedicion-al-cerro-Marmoleio-6108-msnm/

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las

áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 83
Turismo
En el Capítulo 5, punto 5.6.2.4 letra B: Se indica:

> *"Respecto a la infraestructura básica, presenta una ruta pavimentada hasta El Alfalfal, en buen estado; hacia la alta cordillera, sólo se puede ingresar a través de un camino privado de propiedad de GENER S.A. La señalización turística y caminera es deficiente, se encuentra deteriorada y en algunos sectores es inexistente; presenta carencia de transporte público para acceder a la zona".*

Cabe señalar que la escasa infraestructura y actividad turística que se señala puede atribuirse a la poca facilidad de acceso disponible a los cordones montañosos de la zona, acceso que depende justamente de la empresa dueña del camino hacia la alta cordillera, es decir, AES Gener.

Esta situación debe indicarse en el estudio como antecedente para la posible actitud que tendría la empresa en otros sectores.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores

Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la

construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.

Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

Observación Nº 84
Turismo - Actividades

En el Capítulo 5, punto 5.6.2.4 letra D. Zona El Volcán - Baños Morales Página 68 indica los siguientes puntos como actividades turísticas en el sector:

(1) Caminatas y excursiones, (2) Andinismo en media y alta montaña, (3) Escalada, (4) Excursiones a caballo, (5) Picnic, (6) Observación geológica e investigación arqueológica, (7) Observación flora y fauna (8) Termalismo y (9) Ciclismo.

Para estos números debe indicarse que todas estas actividades se realizan también en los siguientes sectores:

Valle de las Arenas, sobre todo los puntos (1), (2), (3), (4), (6) y (7) y (9). Lugar que recibe visitantes tanto en invierno como en verano y es importantísimo para el turismo en el sector, tanto o más que el Valle de Lo Valdés que sí se menciona.

Valle del Mesoncito, sobre todo los puntos (1), (2) y (3).

Valle del Morado (hasta la Laguna del Morado y más allá): puntos (1), (2), (3) y (4). Lugar importantísimo para estas actividades.

Valle de la Engorda y del Marmolejo, sobre todo puntos (1), (2) y (3).

Valle de Colina.(1), (2), (3) y (8)

Todos estos sectores atraen turistas chilenos y extranjeros incluso durante la época de invierno, cabe destacar además que el acceso al Valle del Marmolejo reviste especial importancia dado que se trata del cerro con más de seis mil metros de altitud más austral del mundo, situación conocida globalmente y que le da fama en el extranjero.

El EIA de AES Gener debe ser más riguroso con respecto a la mención de las actividades que se realizan en las zonas aledañas a las faenas. La empresa, por su parte, debe comprometerse a conservar y respetar las condiciones de acceso actuales, es decir, acceso gratuito, libre, sin necesidad de pedir autorizaciones ni presentar documentos, sin barreras y sin guardias que soliciten identificación del visitante.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos

asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo
Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.05 Libre tránsito

El PHAM no interrumpirá el acceso de montañistas, excursionistas o visitantes permanentes o esporádicos que acuden a la zona con fines de recreación, deporte, cultura, etc. Por razones de seguridad, el PHAM sólo restringirá el acceso de personas a sus instalaciones y frentes de trabajo. Asimismo, tampoco se restringirá el acceso a los predios de terceros que son utilizados para el pastoreo,y es decir, las condiciones de uso de los terrenos de veranadas e invernadas han sido siempre materia de acuerdo entre ganaderos y propietarios de los terrenos, y dicha condición no será modificada por el Proyecto.

Observación Nº 85
Legal - Turismo
En el capítulo 6, página 3 dice
"6.3.2 Identificación de los Componentes Susceptibles de Verse Afectados
Destaca que las inmediaciones del área de inserción del PHAM se presentan las siguientes singularidades, las cuales han sido abordadas con énfasis en la evaluación realizada:
- Presencia de áreas bajo protección oficial.
- Presencia de actividades turísticas en inmediaciones.
- Presencia de ambientes naturales de interés de conservación.
- Presencia de sitios de interés arqueológicos en inmediaciones."

Debería agregarse al Estudio de Impacto Ambiental:

Presencia de actividades turísticas y científicas en los lugares proyectados de faenas y de explotación.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.03 Investigación científica
La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.
De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.
Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto

manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo “minero”, además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 86
Restricciones de Acceso - Turismo
Capítulo 5, punto 5.6.3 Conclusiones En los dos últimos párrafos se indica:

> *"..., en primer lugar, en el sector de la cuenca del río Colorado destaca el desarrollo de un turismo del tipo observación y recorrido, que se desarrolla en el curso medio e inferior del Colorado, el que está determinado por la inexistencia de infraestructura turística; el acceso al curso superior del río Colorado está controlado por privados, situación \ por la cual el turista promedio está condicionado en el acceso a los atractivos situados en la sección superior del río Colorado."*

Se debe indicar que el mencionado control "por privados" lo ejerce la misma empresa AES Gener, lo que sirve de antecedente para la posible actitud que tendría la empresa en otros sectores.

> *"... El tercer sector, del río Yeso, destaca por la inexistencia de infraestructura turística, situación por la cual parte importante del turismo que se realiza en la zona es informal y espontáneo; de la misma forma, el sector no cuenta con algún asentamiento humano que sirva como "centro" para el desarrollo de las actividades turísticas, estando, a la vez, fuertemente determinado por las condiciones climáticas, las que en ocasiones implica el cierre de la ruta G-455."*

Se debe explicitar en el EIA que una de las causas de la casi inexistencia de turismo en la zona es el hecho de que está controlada por privados, en este caso, Aguas Andinas; lo que puede fijar precedentes con respecto al control que están ejerciendo las empresas en las zonas en las que poseen terrenos y lo peligroso que puede resultar para el turismo en la región. Al mismo tiempo representa un peligro para la salud, dado que las personas tienen cada vez menos posibilidades de realizar actividades físicas o de recreación en un ambiente puro.

En las zonas involucradas en el Proyecto, de ser autorizado, AES Gener debe comprometerse a conservar y respetar las condiciones de acceso actuales, es decir, acceso gratuito, libre, sin necesidad de pedir autorizaciones ni presentar documentos, sin barreras y sin guardias que soliciten identificación del visitante.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y

accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La

disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 “Estudio Etnográfico del Área del Proyecto” se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.05 Libre tránsito

El PHAM no interrumpirá el acceso de montañistas, excursionistas o visitantes permanentes o esporádicos que acuden a la zona con fines de recreación, deporte, cultura, etc. Por razones de seguridad, el PHAM sólo restringirá el acceso de personas a sus instalaciones y frentes de trabajo. Asimismo, tampoco se restringirá el acceso a los predios de terceros que son utilizados para el pastoreo,y es decir, las condiciones de uso de los terrenos de veranadas e invernadas han sido siempre materia de acuerdo entre ganaderos y propietarios de los terrenos, y dicha condición no será modificada por el Proyecto.

Observación Nº 87
Valor Paisajístico - Turístico
En el Capítulo 5, Página 7, tabla 5.9.3.2, Calidad y fragilidad Visual. Unidad de Paisaje Alto Río Volcán se indica:
Se debe indicar con respecto al Valor Tradicional, además de lo expuesto, que es una zona ampliamente visitada por turistas chilenos y extranjeros, cursos de montaña, técnicas de escalada en roca, hielo y mixto, técnicas de campamento, es decir, no solamente el pastoreo estacional que se indica en el EIA, Para recalcar este punto, es posible revisar las siguientes direcciones web (buscadas con el simple buscador Google) que demuestran la realidad de esta aseveración:

http://www.andesmountain.cl/santiagotrekkinq/trekkinq morado.html
http://www.caucen.com/foros/viewtopic.php?pid=468
http://www.escalando.cl/morado kalkwand.htm (lugar donde se emplazaría parte de los trabajos)
http://www. montaña. uchile.cl/foros/viewtopic.php?t=852
http://www.loscorrecaminos.cl/cabalqatas.htm
http://www.elbruio.cl/estero morado.htm
http://www.elbruio.cl/union.htm
http://www.refuqiolovaldes.com/actividades.htmlffice
http://www.refuqiolovaldes.com/actividades.htmltfandinism
http://www.refuqiolovaldes.com/actividades.htmltftrekkinq

¿Existiría una oferta turística de esta envergadura para una zona de sólo pastoreo?

Ahora bien, con respecto a la accesibilidad física, se debe establecer en el Estudio de Impacto Ambiental que la zona caracterizada es una de las pocas que quedan en la alta cordillera con libre acceso en forma natural para cualquiera que desee visitarla; además, dado su alejamiento se encuentra en buen estado de conservación sin necesidad de haber restringido el acceso a ella por alguna barrera ni solicitar trámite alguno para poder ingresar.

Respuestas temáticas

TUR Turismo
Paisajismo
El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

VIA.02 Caminos
Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.
VIA.05 Libre tránsito

El PHAM no interrumpirá el acceso de montañistas, excursionistas o visitantes permanentes o esporádicos que acuden a la zona con fines de recreación, deporte, cultura, etc. Por razones de seguridad, el PHAM sólo restringirá el acceso de personas a sus instalaciones y frentes de trabajo. Asimismo, tampoco se restringirá el acceso a los predios de terceros que son utilizados para el pastoreo,y es decir, las condiciones de uso de los terrenos de veranadas e invernadas han sido siempre materia de acuerdo entre ganaderos y propietarios de los terrenos, y dicha condición no será modificada por el Proyecto.

Observación Nº 88
Impacto Social - Mitigación
Un tríptico y una página web (como muchos otros que ya existen) es lo que ofrece AES Gener para fomento del turismo en la zona. Este ofrecimiento denota indiferencia y despreocupación por una comunidad frágil y de pocos recursos, aunque sí cumpliría básicamente con lo exigido por la ley como "beneficio social".
Considerando el impacto real del Proyecto y la inversión que implicaría (600 millones de dólares), la posible inversión en esa publicidad es claramente insuficiente para darle sustento desde el punto de vista del beneficio social al Proyecto presentado.
AES Gener debería ofrecer a las diversas comunidades de la zona mejoras reales, a largo plazo y sostenibles en el tiempo como por ejemplo:

* Construcción y mantención de áreas deportivas a largo plazo (toda la operación del Proyecto).
* Creación de nuevas áreas de recreación aprovechando depósitos de marinas.
* Construcción de instalaciones para contribuir al turismo local en la zona.
* Capacitación en diversos ámbitos para emprendimientos personales.

* Entrega de información anticipada y oportuna acerca de posibles cambios en las condiciones de vida de las comunidades.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo “minero”, además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 89
Valor Paisajístico y Otros

En el Capítulo 4, punto 4.3.5 Páginas 21 y 22. Dado lo que se indica en estas páginas y que en la página 22
"SE CONCLUYE QUE EL PROYECTO NO GENERARA ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA SOBRE EL VALOR PAISAJÍSTICO DE SU ÁREA DE INSERCIÓN".

AES Gener debe comprometerse a que el Proyecto permitirá realizar actividades científicas, culturales, educativas, recreativas, deportivas, turísticas, de paso, agrícolas, ganaderas u otras, tanto por nacionales como por extranjeros, tal como se han llevado a cabo tradicionalmente antes del ingreso del Proyecto al SEIA. Debe existir un compromiso total de la empresa con respecto a cuidar la riqueza cultural, paisajística y la calidad de vida que se posee.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o

negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.

Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.02 Educación

La Fundación Maitenes tiene un objetivo educacional para niños y jóvenes que tiene como escenario su mismo entorno natural (Para mayor detalle acerca de los objetivos y logros de la Fundación revisar Anexo 26 EIA).

Gener está convencida que el aporte a la formación laboral para jóvenes y adultos debe tener a la vista las posibilidades reales de empleo. Es por ello que en una primera etapa ya se han destinado los recursos necesarios para la elaboración de un Proyecto de mejoramiento de la educación en la comuna que contribuirá a establecer una gestión educativa que considere la reestructuración del currículum escolar y de la oferta técnico profesional y de oficios, a la luz de las competencias necesarias para favorecer la empleabilidad local.

Sobre la base de la información y las recomendaciones que emanen de este estudio, Gener, por medio de su Fundación Maitenes, desarrollará un Programa de Capacitación para la Empleabilidad orientado fundamentalmente a personas cuya situación familiar, social o económica no le han permitido terminar su formación o adquirir los conocimientos necesarios para obtener un trabajo.

CAL.03 Áreas deportivas y recreativas

Para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos, asociada al posible menoscabo o disminución por valoración del entorno, ligado a la entrega de servicios recreacionales, turísticos, educacionales u otros, el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos ambientales, de modo de conservar las cualidades que generan una alta valoración del mismo por parte de los habitantes como de los visitantes y turistas. Por mencionar algunas: la mayor parte de sus obras son subterráneas minimizando el impacto visual, se dejan caudales ecológicos, revegetación y reforestación de áreas afectadas.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para minimizar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo, deportes de montaña y fluviales.

De esta manera, el Proyecto ha tomado las medidas necesarias para mitigar los impactos en el medio ambiente, lo que permitirá mantener las características que le hacen ser un lugar atractivo para el desarrollo de actividades de educación al aire libre, turismo y recreación. Con ello se posibilitará la coexistencia entre el Proyecto y los usos que ya tienen lugar en este territorio.

Para verificar la eficacia de las medidas ambientales se contempla un amplio programa de seguimiento de las mismas (para mayores detalles ver **Capítulo 8 del EIA**).

Complementariamente, para verificar que los patrones culturales de uso del territorio no se transformarán a causa del Proyecto, se contemplara éste como otro parámetro a seguir mediante el Monitoreo de Indicadores Sociales (MIS).

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.
A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.
Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.
Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

Observación Nº 90
Base del EIA

Es imprescindible que el EIA se realice sobre planos reales del Proyecto, no sobre bases, normas y esquemas susceptibles de desarrollarse y evolucionar de muchos modos. En su definición final en un proyecto físico, estos antecedentes seguramente producirían un EIA distinto. El Estudio de Impacto Ambiental de AES Gener debe especificar clara y detalladamente el Proyecto en sí, no generalidades.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

Observación Nº 91
Desechos de Construcción

En el Capítulo 4, punto 4.3.1, página 4, residuos de construcción.

Se indica que estos materiales serán acopiados provisoriamente en recintos especialmente habilitados para ello, a la espera de ser reutilizados o puestos a la venta. Sin embargo, no se establece cuánto será el tiempo máximo de espera ni qué se hará al superar este tiempo, si no se llegan a reutilizar ni a vender. Podrían quedar eternamente en los valles cordilleranos afectando la salud de las personas y al medio ambiente y por ende al turismo en los sectores donde ocurra esto.

El Titular debe comprometerse a retirar estos residuos en un tiempo que no debe superar seis meses después de la finalización de la etapa de construcción.

Se debe exponer explícitamente que AES Gener será responsable directo del adecuado traslado de los desechos generados tanto en los campamentos como en las instalaciones de faenas, aunque estas actividades sean realizadas por contratistas.

Se debe especificar qué se hará con las instalaciones de campamentos como de faenas una vez terminada la fase de construcción de túneles y canales del Proyecto.

AES Gener se debe comprometer a dejar el entorno tal como se encontraba antes de comenzado el EIA.

Respuestas temáticas

RES Residuos

El Titular señala que la mayor parte de los residuos se producirán durante la etapa de construcción del Proyecto. Éstos serían de dos tipos:

- **Sólidos:**
  Residuos de construcción como maderas, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, etc.
  Residuos domésticos o asimilables a domésticos; restos vegetales como restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras.
- **Líquidos:**
  Para las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas. Y, los correspondientes a aguas servidas de baños, duchas, casinos y otras actividades desarrolladas al interior de los campamentos e instalaciones de faenas.

Gener impondrá rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas de construcción tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos. Adicionalmente, contratistas y subcontratistas se someterán a las normativas y fiscalizaciones establecidas por Ley para la ejecución de cualquier obra de este tipo. El manejo ambiental previsto evitará la ocurrencia de eventos de contaminación asociados al Proyecto (**ver EIA, Anexo 18**).

RES.01 Normativa y Responsabilidades

Con el fin de tratar y manejar de manera eficiente, segura y responsable los residuos generados por parte del PHAM, es que también se ha desarrollado un "Plan de Manejo de Residuos para Frentes de Trabajo, Faenas y Campamentos", el cual describe los procedimientos y equipos necesarios para el manejo y disposición de los residuos generados en la fase de construcción del Proyecto, y en donde también se detallan las responsabilidades que demandará la implementación del plan, y qué registros e informes se requerirán para los fines de control y supervisión (Anexo 18 del EIA).

Gener fiscalizará la implementación y cumplimiento de las medidas de manejo ambiental del Proyecto, durante la gestión de construcción estableciendo rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos.

RES.02 Localización

a) Manejo de residuos sólidos

La infraestructura para la gestión integral de desechos sólidos durante la ejecución del Proyecto, tanto para su almacenamiento temporal, preparación y clasificación para el transporte estará compuesto por: sitios de acopio de residuos en punto generador, patios de residuos no peligrosos y el patio de residuos peligrosos. La localización que tendrán los lugares de almacenamiento, tanto para residuos sólidos no peligrosos como peligrosos, se presentan en las tablas 5.1.1 (página 7-8) y 5.3.1 (página 11-12) del Anexo 18 del EIA respectivamente.

Los residuos domésticos o asimilables a domésticos orgánicos serán dispuestos en un relleno sanitario, mientras que los residuos de construcción, salvo los escombros, y los residuos domésticos o asimilables a domésticos no orgánicos serán enviados para su clasificación al patio de gestión de residuos, en donde aquellos materiales que puedan ser valorizados se retornarán a re-uso y reciclado, los restantes serán dirigidos a un relleno sanitario (Anexo 18 EIA página 6)

b) Manejo de residuos líquidos

- **Aguas Servidas**

  Las aguas servidas generadas en los campamentos contarán con un tratamiento primario y secundario, mediante la instalación plantas de tratamiento modulares de tipo lodos activados en cada campamento. Estos sistemas se componen de operaciones unitarias, diseñadas y equipadas para lograr que las aguas servidas sean depuradas hasta alcanzar un grado de limpieza que permita su evacuación o reutilización sin riesgo para la salud humana y el ambiente, cumpliendo en todo momento las normas del DS 1-90.

  Las aguas generadas en los frentes de trabajo, producto de la utilización de baños químicos, serán trasladadas por el contratista mediante camiones limpia fosas a sitios autorizados para su tratamiento.

  Los lodos generados en el tratamiento de las aguas serán retirados semanalmente por el contratista de obras para ser transportados y dispuestos en sitios autorizados. El lodo será retirado por camiones limpia fosas y de acuerdo al volumen de lodo

generado, se estima que se requerirán entre 2 a 3 viajes de camiones limpia fosas de 6 m3 de capacidad por campamento, por semana, durante toda la etapa de construcción. Durante la etapa de operación en tanto, el Proyecto utilizará las instalaciones del Edificio de Control existente en la Central Alfalfal, no requiriéndose la instalación de un sistema de tratamiento de aguas servidas y, por consiguiente, no generándose los lodos provenientes de ellas.
Para más información referirse al **Anexo 18 del EIA**.

- **Residuos industriales líquidos**

Dadas las características de estas aguas residuales, se contempla la habilitación de un sistema de sedimentación secuencial. Para lo anterior, se habilitará en cada frente de trabajo, una piscina de decantación, que permitirá la separación de los residuos industriales líquidos en aguas claras y lodos sedimentables.

(**véase Anexo 5 de la Adenda 1**)

RES.03 Características

Los residuos que se generarán durante la etapa de construcción y sus características serán:

Características residuos sólidos

Residuos sólidos no peligrosos

En este tipo de residuos se consideran:

- Residuos de construcción: consistirán en madera, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, tarros y latas vacías de pinturas, adhesivos y otros similares.
- Residuos domésticos o asimilables a domésticos: incluyen básicamente restos de comida de los casinos, envases, papeles, cartones, entre otros.
- Residuos vegetales: constituidos por aquellos restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras .

Residuos sólidos peligrosos

Los residuos sólidos peligrosos generados por el Proyecto corresponden a residuos producidos en talleres, pañoles y frentes de trabajos, tales como:

- Solventes
- Aceites usados
- Grasas lubricantes
- Baterías
- Filtros de aceite

Características residuos líquidos

Aguas servidas

En este tipo de residuos se consideran las aguas servidas provenientes de los baños, duchas, casinos, y otras actividades dentro de los campamentos e instalaciones de faenas y de los frentes de trabajo. Estas aguas servidas contarán con un tratamiento primario y secundario, mediante la instalación de plantas de tratamiento modulares de tipo lodos activados en cada campamento.

Residuos Industriales Líquidos

Respecto a los residuos líquidos industriales, éstos se generarán únicamente durante las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas.
Conforme a lo anterior, la generación de este tipo de residuos líquidos, se acotará sólo a los frentes de trabajo. En los campamentos en tanto, no se generarán aguas residuales, por cuanto las actividades desarrolladas en estos recintos se limitan a la permanencia de personal

Para una mayor información, revisar el **Anexo 18 del EIA**.

RES.04 Impacto

Para Gener reviste especial importancia un adecuado manejo de los residuos del Proyecto, para lo cual se han diseñado rigurosos programas para la manipulación, recopilación y acopio, transporte, disposición final, reutilización o venta de los distintos residuos generados tanto en campamentos e instalaciones de faenas, como en los frentes de trabajo. Estos programas se han ajustado a las particularidades de la zona de inserción del Proyecto, a la normativa vigente en la materia y a las exigencias impuestas por las Autoridades durante la evaluación ambiental del Proyecto. En general se tratará de residuos no peligrosos propios de las faenas de construcción y de origen doméstico (campamentos de trabajadores), cuya generación cesará una vez finalizada la fase constructiva:

- Los residuos líquidos serán reutilizados o dispuestos en cumplimiento de la normativa sectorial correspondiente. Para el caso de las descargas de residuos líquidos tratados, éstas se efectuarán en puntos aislados, en general sin presencia de otros usos humanos y con baja accesibilidad física y visual.
- En cuanto a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, el Titular contempla su traslado o disposición en sitios autorizados, quedando eliminada la posibilidad de creación de focos de contaminación de suelos o aguas, que pueda incidir en la calidad del paisaje. Los recintos, escombros y otros materiales acopiados temporalmente al interior de instalaciones de faenas, serán retirados una vez finalizadas las faenas constructivas, por lo cual, no causarán un impacto sobre el paisaje.

SLD Impacto en la Salud

El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.02.01 Contaminantes

Las emisiones a la atmósfera corresponderán al polvo resuspendido producto de los movimientos de tierra (por excavaciones, carga y descarga, etc.), y el tránsito de vehículos en frentes de trabajo en superficie. El control de las emisiones se hará a través de:

- conservación de caminos existentes actualmente utilizados por camiones mineros,
- los nuevos caminos serán tratados con bischofita. Adenda Sección I, Pregunta 42 y Sección VI, Pregunta 17.
- uso lonas en tolvas,
- oportuna mantención mecánica de equipos, maquinaria y vehículos, humectación de superficies
- uso de vagones y cintas transportadoras, para la descarga de marina desde el interior de los túneles, entre otras.

El Titular ha desarrollado tres estudios de estimación de emisiones los cuales se pueden consultar

en el EIA, Anexo 4 y 5. Dichos estudios describen el análisis de estimación de emisiones a la atmósfera del PHAM, así como el programa de compensación de emisiones (PSE). El estudio identifica las actividades del Proyecto que generan las emisiones, cuantifica la cantidad de las mismas, estima la cantidad de emisiones generadas para cada contaminante durante cada año que dura la etapa de construcción y finalmente desarrolla el programa de compensación de emisiones.

Observación Nº 92
EIA para Conexión al SIC

No se especifica en el estudio de impacto ambiental de AES Gener la manera en que se realizará la entrega de la energía generada al Sistema Interconectado Central. AES Gener debe incluir en el EIA la información completa de este subproyecto, que es una unidad parcial del PHAM, dado que se encuentran enlazados esencialmente. Lo mismo aplica respecto de la concesión para la construcción y operación de las centrales hidroeléctricas, que también debe considerarse como una parte orgánica de este proyecto, AES Gener no posee dicha concesión en la actualidad.

A través de esta observación se busca en concreto evitar que la autorización de uno de los proyectos implique una evaluación superficial de los demás, en el sentido de que, aprobarse uno de ellos, el siguiente se convertiría en una "necesidad de negocios" para el Titular. Por el contrario, al considerarse el PHAM como una unidad en sus actividades de tunelamiento, toma de aguas, generación y distribución eléctricas, se puede apreciar con mejor perspectiva el impacto de todo el Proyecto, de manera que la totalidad de sus efectos sean correctamente evaluados.

Respuestas temáticas

ELE Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas que se presentaron en el EIA es la subestación, ubicada en el sector El Sauce, sus características técnicas se encuentran en el **Anexo 27 del EIA**; ya que el tendido eléctrico (trazado y torres) se presentará al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental cuando se disponga de todos los antecedentes.

ELE.03 Líneas de transmisión

Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.

Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente. Según el desarrollo del Plan de Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto, a continuación, se indican las Normas de Carácter General que se aplican al Proyecto:

Decreto con Fuerza de Ley Nº4, de Fecha 05 de febrero de 2007, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.

La Ley General de Servicios Eléctricos rige la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Decreto Supremo Nº 327, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

El Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos establece en su Art. 8º que las centrales hidráulicas, las subestaciones eléctricas y las líneas de transporte podrán instalarse sin solicitar concesión, cuando el interesado así lo desee. Las concesiones referidas pueden ser provisionales (para estudiar los Proyectos) o definitivas. Las concesiones definitivas son otorgadas mediante decreto supremo del Ministerio de Economía, por orden del Presidente de la República. Los permisos relativos a instalaciones eléctricas que no requieren concesión son otorgados por las Municipalidades.

Para mayor información y entendimiento de las Normas antes citadas, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la **Sección 3.1.6 y 3.1.7 del Capítulo 3 del EIA**, en dicha Sección se podrá encontrar en mayor detalle la información mencionada.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.01 Bocatomas

El Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo considera, la captación de recursos en ocho diferentes puntos. En cada uno de estos puntos existen derechos de agua no consuntivos para este Proyecto y, en la mayoría de ellos, hay también caudales ecológicos establecidos por la Dirección General de Aguas en la concesión de estos derechos.

Los puntos de captación de los caudales son los siguientes:

En la Central Alfalfal II son Estero El Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Quebrada Las Placas y Río Yeso. En la Central Las Lajas son Canal de descarga Alfalfal, Río Colorado en Bocatoma Maitenes. Para una descripción detallada de las obras proyectadas, remítase a la Sección 2.2.2 del Capítulo. 2 y Anexos 1 y 8, adjuntos al EIA.

Consulte el EIA Anexo 12 para ver plano de las Bocatomas en el área de influencia del PHAM.

Consulte EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.2 que señala las Características y Descripción de las Obras de Captación.

Para conocer detalles del impacto en la calidad del agua de los cauces producto de la construcción de las bocatomas, remítase al Adenda, Sección I, Pregunta 3.

Acerca del plan de mantención de las bocatomas consulte EIA, Capítulo 2, Sección 2.2.2, y Adenda, Sección I, Pregunta 11 que extiende la información.

Para aclaraciones referentes al Embalse El Yeso, ver Adenda, Sección I, Pregunta 27.

Para detalles del método constructivo e indicar las medidas de mitigación y compensación que ha considerado el Proyecto para el impacto ambiental de las bocatomas, consulte el Anexo 6 del Adenda.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).

Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.

En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.

Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

Observación Nº 93
Caudales - Canales "Colgados

Existe el peligro de que un vasto número de canales de regadío existentes en la actualidad queden "colgados", es decir con sus tomas de agua más altas que los ríos que los alimentan, que vendrían con caudales disminuidos. Se estima que el problema podría afectar el riego de más de 500 hectáreas agrícolas. AES Gener debe realizar los estudios caso a caso con respecto a esta situación, los que deben ser aprobados por la Dirección General de Aguas (DGA). Lo que significa que debe realizar y presentar en el EIA un catastro con todas las obras de captación de aguas ubicadas en el área de influencia del Proyecto, con todos los cauces naturales involucrados.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 94
Emisiones de Ruido

Se debe considerar en el Estudio de Impacto Ambiental que las fuentes generadoras de ruido que están lejos de localidades pobladas de todas maneras afectan al turismo y que muchas personas podrían dejar de visitar las zonas de construcción debido a los ruidos y al efecto visual que genera una construcción de este tipo. También produciría efectos nocivos en la fauna del lugar.

El Estudio de Impacto Ambiental también debe hacerse cargo de que la construcción de los canales también generaría ruido. No considerar este punto significaría que muchas personas perderían parte de sus ingresos por conceptos de arriendo de vehículos, transporte, cobros de entrada, venta de alimentos, arriendo de mulas, caballos, guía de turismo, etc.

AES Gener debe establecer concretamente en el EIA las acciones que realizaría para mitigar la emisión de ruidos en zonas alejadas de sectores poblados pero con presencia de fauna o interés turístico.

Respuestas temáticas

RSG Riesgo
El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.03 Tronaduras
El método de excavación con explosivos se utilizará para la excavación de parte de los túneles que involucra el Proyecto. También se utilizará el sistema TBM, detallado en la **Sección 2.3.2.2 del EIA**. Los puntos en superficie donde se generarán efectos de las tronaduras perceptibles, se ubican en las inmediaciones de los portales de los túneles que serán construidos bajo el método tradicional de excavación de drill and blast (**Sección 6.4.1.2, Sección 6.4.1.3 del EIA y Adenda, Sección 6, Pregunta 26**). En las superficies de los sectores donde los túneles se excavarán con método tradicional no se producirán vibraciones que generen riesgos de avalanchas, rodados y deslizamientos producto de la construcción de los túneles, lo anterior por cuanto, dichas actividades se ejecutarán a gran profundidad.
Con respecto al ruido producido por las tronaduras, se indica que el ruido de las mismas será perceptible exclusivamente durante la apertura de los portales de los túneles. Una vez al interior de éstos, las faenas de excavación (incluidas las detonaciones) no serán percibidas, no constituyendo por tanto una fuente emisora relevante, quedando su manifestación acotada temporalmente al periodo de demoren las faenas de excavación de los portales de los túneles. Estimativamente, se realizarán 2 a 3 disparos por día en cada frente de trabajo. A partir de estos niveles, sumados al ruido de fondo en cada sector, se determinó que no se superarán los máximos permitidos por el DS Nº 146/97 del MINSEGPRES. Para mayor información a este respecto, véase la **Sección 6.4.1.2 del EIA** y la **Sección 8.2.2 del EIA**, donde se describe el programa de monitoreo de ruido y vibraciones asociadas a las tronaduras que se establecerá y **Adenda, Sección 6, Pregunta 41**.
Es importante señalar que existirá una intervención controlada previa a la ejecución de las tronaduras consistentes en la habilitación de plataformas de trabajo, que consistirá en remover la vegetación, y el rescate de fauna de interés de conservación que presenten una baja movilidad, poblaciones reducidas y otros criterios característicos del Proyecto y del área de emplazamiento de las especies (ver Anexo 4 de este Adenda), en especial mediante la ejecución del "Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.
En relación a la construcción del túnel El Volcán ubicado bajo el Monumento El Morado, la profundidad del túnel variará entre 550 y más de 1.500 m. No se prevén impactos asociados a vibraciones sobre el glaciar El Morado. Para mayor información al respecto, consultar en **Adenda 1, Sección 6, Respuesta 13 y Sección 1, respuestas 4, 5 y 6**.
Respecto a las medidas de seguridad consideradas en la manipulación y almacenamiento de los explosivos en el Anexo 32 del EIA, se entregan las disposiciones reglamentarias de prevención de riesgos y de control de emergencias que regirán para todas las contrataciones de obras y/o servicios de Gener en cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley 16.744, artículo 66 bis. También consultar **Adenda 1, Sección, 1, Pregunta 35**.

SLD Impacto en la Salud
El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.03 Acústico
En el tema de Impacto Ambiental, específicamente en el Impacto Acústico, el Titular ha desarrollado un Amplio Estudio de la estimación de emisiones acústicas generadas durante la construcción del PHAM. Para mayor información sobre los Impactos Acústicos provocados por el PHAM, sus metodologías, sus modelaciones y sus acciones para minimizar este, se recomienda revisar el **Anexo 30 del EIA** y **Adenda, Sección II, Pregunta 8**.
Con respecto a las tronaduras, específicamente de las frecuencias, cantidad, horario y periodos de estas, serán determinadas en terreno, según las características de cada obra y lugar de trabajo.
Con respecto al horario de faenas, se priorizará el desarrollo de las obras en superficie en horario

diurno (8:00-21:00 hrs.); y en cuanto a los periodos de tronadura, se contempla una labor informativa en el periodo correspondiente para definir y aclarar los periodos de funcionamiento de las actividades ruidosas, en razón de integrar a la comunidad al desarrollo del Proyecto.
Otro punto a destacar, es que la ubicación de los sitios de faena (excavación de túneles, ventanas y portales) no se localizan cercanos a Centros Poblados, permitiendo así evitar aun más los impactos acústicos provocados por el PHAM.
Con respecto a la fauna se puede señalar que se realizarán tareas de rescate mediante captura para los grupos anfibios y reptiles previo al uso de explosivos, ejecución de huellas de penetración o modificación de caudales.
Finalmente, para dar cumplimiento a lo antes mencionado, el Titular se regirá según:

1. Decreto Supremo Nº 146 (Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuente Fijas) La norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.
2. Decreto exento N° 130 (Establece restricción sobre tránsito de camiones con carga). El tránsito de camiones de mas de 4 ton. quedará suspendido desde las 14:00 horas de los días sábados hasta las 24 horas de los días domingo por las Rutas G-25 y G-421.

Para mayor información sobre los Impactos Acústicos provocados por el PHAM, la normativa (Capítulo 6 del EIA), medidas de mitigación, sus metodologías, sus modelaciones y sus acciones para minimizar este, se recomienda revisar el Anexo 30 citado anteriormente.
Por último, para verificar la efectividad de las medidas mitigatorias se realizará un monitoreo de ruido en los 8 puntos sensibles de acuerdo al procedimiento establecido por el DS Nº 146/97 del MINSEGPRES, con el fin de verificar el cumplimiento de los límites máximos permitidos de nivel de presión sonora (ver detalle en **EIA, Sección 8.2.2 del Capítulo 8**).

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".
Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.
Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 95
Ruido

Con respecto a lo que se indica en el capítulo 2, página 56, se debe explicitar a través de qué medios se realizarán las indicaciones de las fechas y horarios de las faenas especialmente ruidosas.

De autorizarse la implementación del Proyecto, AES Gener no debe generar ruidos de ninguna clase durante fines de semana ni festivos, tanto en áreas pobladas como en zonas de interés turístico.

Respuestas temáticas

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.03 Tronaduras

El método de excavación con explosivos se utilizará para la excavación de parte de los túneles que involucra el Proyecto. También se utilizará el sistema TBM, detallado en la **Sección 2.3.2.2 del EIA**. Los puntos en superficie donde se generarán efectos de las tronaduras perceptibles, se ubican en las inmediaciones de los portales de los túneles que serán construidos bajo el método tradicional de excavación de drill and blast (**Sección 6.4.1.2, Sección 6.4.1.3 del EIA y Adenda, Sección 6, Pregunta 26**). En las superficies de los sectores donde los túneles se excavarán con método tradicional no se producirán vibraciones que generen riesgos de avalanchas, rodados y deslizamientos producto de la construcción de los túneles, lo anterior por cuanto, dichas actividades se ejecutarán a gran profundidad.

Con respecto al ruido producido por las tronaduras, se indica que el ruido de las mismas será perceptible exclusivamente durante la apertura de los portales de los túneles. Una vez al interior de éstos, las faenas de excavación (incluidas las detonaciones) no serán percibidas, no constituyendo por tanto una fuente emisora relevante, quedando su manifestación acotada temporalmente al periodo de demoren las faenas de excavación de los portales de los túneles. Estimativamente, se realizarán 2 a 3 disparos por día en cada frente de trabajo. A partir de estos niveles, sumados al ruido de fondo en cada sector, se determinó que no se superarán los máximos permitidos por el DS Nº 146/97 del MINSEGPRES. Para mayor información a este respecto, véase la **Sección 6.4.1.2 del EIA** y la **Sección 8.2.2 del EIA**, donde se describe el programa de monitoreo de ruido y vibraciones asociadas a las tronaduras que se establecerá y **Adenda, Sección 6, Pregunta 41**.

Es importante señalar que existirá una intervención controlada previa a la ejecución de las tronaduras consistentes en la habilitación de plataformas de trabajo, que consistirá en remover la vegetación, y el rescate de fauna de interés de conservación que presenten una baja movilidad, poblaciones reducidas y otros criterios característicos del Proyecto y del área de emplazamiento de las especies (ver Anexo 4 de este Adenda), en especial mediante la ejecución del "Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.

En relación a la construcción del túnel El Volcán ubicado bajo el Monumento El Morado, la profundidad del túnel variará entre 550 y más de 1.500 m. No se prevén impactos asociados a vibraciones sobre el glaciar El Morado. Para mayor información al respecto, consultar en **Adenda 1, Sección 6, Respuesta 13 y Sección 1, respuestas 4, 5 y 6**.

Respecto a las medidas de seguridad consideradas en la manipulación y almacenamiento de los explosivos en el Anexo 32 del EIA, se entregan las disposiciones reglamentarias de prevención de riesgos y de control de emergencias que regirán para todas las contrataciones de obras y/o servicios de Gener en cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley 16.744, artículo 66 bis. También consultar **Adenda 1, Sección, 1, Pregunta 35**.

SLD Impacto en la Salud

El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.03 Acústico

En el tema de Impacto Ambiental, específicamente en el Impacto Acústico, el Titular ha desarrollado un Amplio Estudio de la estimación de emisiones acústicas generadas durante la construcción del PHAM. Para mayor información sobre los Impactos Acústicos provocados por el PHAM, sus metodologías, sus modelaciones y sus acciones para minimizar este, se recomienda revisar el **Anexo 30 del EIA** y **Adenda, Sección II, Pregunta 8**.

Con respecto a las tronaduras, específicamente de las frecuencias, cantidad, horario y periodos de estas, serán determinadas en terreno, según las características de cada obra y lugar de trabajo. Con respecto al horario de faenas, se priorizará el desarrollo de las obras en superficie en horario diurno (8:00-21:00 hrs.); y en cuanto a los periodos de tronadura, se contempla una labor informativa en el periodo correspondiente para definir y aclarar los periodos de funcionamiento de las actividades ruidosas, en razón de integrar a la comunidad al desarrollo del Proyecto.

Otro punto a destacar, es que la ubicación de los sitios de faena (excavación de túneles, ventanas y portales) no se localizan cercanos a Centros Poblados, permitiendo así evitar aun más los impactos acústicos provocados por el PHAM.

Con respecto a la fauna se puede señalar que se realizarán tareas de rescate mediante captura para los grupos anfibios y reptiles previo al uso de explosivos, ejecución de huellas de penetración o modificación de caudales.

Finalmente, para dar cumplimiento a lo antes mencionado, el Titular se regirá según:

1. Decreto Supremo Nº 146 (Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuente Fijas) La norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.
2. Decreto exento N° 130 (Establece restricción sobre tránsito de camiones con carga). El tránsito de camiones de mas de 4 ton. quedará suspendido desde las 14:00 horas de los días sábados hasta las 24 horas de los días domingo por las Rutas G-25 y G-421.

Para mayor información sobre los Impactos Acústicos provocados por el PHAM, la normativa (Capítulo 6 del EIA), medidas de mitigación, sus metodologías, sus modelaciones y sus acciones para minimizar este, se recomienda revisar el Anexo 30 citado anteriormente.

Por último, para verificar la efectividad de las medidas mitigatorias se realizará un monitoreo de ruido en los 8 puntos sensibles de acuerdo al procedimiento establecido por el DS Nº 146/97 del MINSEGPRES, con el fin de verificar el cumplimiento de los límites máximos permitidos de nivel de presión sonora (ver detalle en **EIA, Sección 8.2.2 del Capítulo 8**).

Observación Nº 96
Tronaduras

Se debe especificar la localización, duración, cantidad y frecuencia de las tronaduras en todos los sectores.

Respuestas temáticas

RSG Riesgo
El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.03 Tronaduras
El método de excavación con explosivos se utilizará para la excavación de parte de los túneles que involucra el Proyecto. También se utilizará el sistema TBM, detallado en la **Sección 2.3.2.2 del EIA**. Los puntos en superficie donde se generarán efectos de las tronaduras perceptibles, se ubican en las inmediaciones de los portales de los túneles que serán construidos bajo el método tradicional de excavación de drill and blast (**Sección 6.4.1.2, Sección 6.4.1.3 del EIA y Adenda, Sección 6, Pregunta 26**). En las superficies de los sectores donde los túneles se excavarán con método tradicional no se producirán vibraciones que generen riesgos de avalanchas, rodados y deslizamientos producto de la construcción de los túneles, lo anterior por cuanto, dichas actividades se ejecutarán a gran profundidad.
Con respecto al ruido producido por las tronaduras, se indica que el ruido de las mismas será perceptible exclusivamente durante la apertura de los portales de los túneles. Una vez al interior de éstos, las faenas de excavación (incluidas las detonaciones) no serán percibidas, no constituyendo por tanto una fuente emisora relevante, quedando su manifestación acotada temporalmente al periodo de demoren las faenas de excavación de los portales de los túneles. Estimativamente, se realizarán 2 a 3 disparos por día en cada frente de trabajo. A partir de estos niveles, sumados al ruido de fondo en cada sector, se determinó que no se superarán los máximos permitidos por el DS Nº 146/97 del MINSEGPRES. Para mayor información a este respecto, véase la **Sección 6.4.1.2 del EIA** y la **Sección 8.2.2 del EIA**, donde se describe el programa de monitoreo de ruido y vibraciones asociadas a las tronaduras que se establecerá y **Adenda, Sección 6, Pregunta 41**.
Es importante señalar que existirá una intervención controlada previa a la ejecución de las tronaduras consistentes en la habilitación de plataformas de trabajo, que consistirá en remover la vegetación, y el rescate de fauna de interés de conservación que presenten una baja movilidad, poblaciones reducidas y otros criterios característicos del Proyecto y del área de emplazamiento de las especies (ver Anexo 4 de este Adenda), en especial mediante la ejecución del "Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.
En relación a la construcción del túnel El Volcán ubicado bajo el Monumento El Morado, la profundidad del túnel variará entre 550 y más de 1.500 m. No se prevén impactos asociados a vibraciones sobre el glaciar El Morado. Para mayor información al respecto, consultar en **Adenda 1, Sección 6, Respuesta 13 y Sección 1, respuestas 4, 5 y 6**.
Respecto a las medidas de seguridad consideradas en la manipulación y almacenamiento de los explosivos en el Anexo 32 del EIA, se entregan las disposiciones reglamentarias de prevención de riesgos y de control de emergencias que regirán para todas las contrataciones de obras y/o servicios de Gener en cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley 16.744, artículo 66 bis. También consultar **Adenda 1, Sección, 1, Pregunta 35**.

Observación Nº 97
Contratación de Mano de Obra
El Titular sobredimensiona la generación de empleo, sin embargo la contratación está a cargo de contratistas y no de la empresa. Gener debe:

* Cuantificar la cantidad de mano de obra que ocupará en la comuna.
* Describir la función que desempeñarán.

* Establecer un compromiso entre el Titular y el Municipio en que Gener se compromete a contratar al 100% de los que se han inscrito en su oficina de intermediación laboral.

Respuestas temáticas

SOC Impacto Socio-Económico
La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna
Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

SOC.01.01 Requisitos
Debido a las características y envergadura del Proyecto, se requerirá de personal calificado especialmente para la operación y mantención de maquinarias y equipos de las Plantas, durante su Operación. Por otro lado, durante la Construcción del Proyecto, se estima que además de los mineros, se requerirán operadores de maquinarias, choferes, maestros y personal no calificado, principalmente para ejercer funciones de jornaleros y ayudantes.
La caracterización de la población que compone el área de influencia directa del Proyecto, posee niveles de instrucción y especialización (ocupación según código CIIU) que eventualmente permitirían acceder a los puestos de empleo tanto calificados como no calificados que demandará el Proyecto.

SOC.01.02 Condiciones laborales
A la fecha no es posible contar con un cronograma de programación de requerimiento de mano de obra para toda la etapa de construcción. El detalle especificando los puestos de trabajo medio y Peak requeridos, según dotación de personal variante en cada campamento, sólo podrá conocerse una vez el Titular adjudique los contratos de obras.
En la etapa de operación se espera que la dotación de personal alcance un total de 80 personas, requeridas para las tareas de mantenimiento y operación de las centrales. A diferencia de los empleos para la etapa de construcción, los puestos de trabajo para la fase de operación serán permanentes (EIA, Capítulo 6, Sección 6.4.2.4).
El Titular coordinará a los contratistas de construcción con la Oficina de Intermediación Laboral y con la I. Municipalidad de San José de Maipo, para la oferta o búsqueda de la mano de obra local.
El PHAM compromete incentivos a los Contratistas en relación a la priorización del uso de mano de obra local.
No se contempla capacitación previa a la etapa de construcción. Ésta formará parte de los programas que se implementen en etapas avanzadas del Proyecto.

Observación Nº 99
Compromisos en la Compra de Insumos

El Titular sobredimensiona el beneficio que genera para la comuna en relación a la compra de insumos la presencia de 20 campamentos.

El Titular debe establecer mediante un compromiso con la Cámara de Comercio y Turismo SJM que la totalidad de los insumos que se requieran en el funcionamiento de los campamentos serán adquiridos en la comuna.

Respuestas temáticas
Respuesta específica
El Titular no puede comprometerse con esta petición porque atenta contra la libre competencia y además no se puede obligar a los contratistas a comprar insumos en la comuna.

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.05 Emprendimientos personales

La compañía se ha comprometido a destinar, a través de la **Fundación Maitenes**, un **fondo anual por un plazo de 10 años a partir del año 2010**, con el fin de favorecer a aquellos emprendedores locales que presenten Proyectos de desarrollo turístico en la zona. Estos Proyectos se canalizarán mediante fondos concursables y serán evaluados de acuerdo a su propio mérito por un consejo integrado por representantes de la comunidad, que los seleccionará.

Las iniciativas que implemente la Fundación Maitenes podrán vincularse con aquellos Proyectos o emprendimientos que estén siendo desarrollados por Servicios o instituciones Públicas que operen en la comuna, en los dos ejes de trabajo comprometidos. Esta vinculación permitiría fortalecer las iniciativas que lleva adelante el Estado y favorecer la sustentabilidad en el tiempo de las acciones de impulse la Fundación, durante el periodo de aplicación del programa.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 100
Comunidades de Regantes

El Titular debe adjuntar consentimiento expreso de "Canal El Manzano" y "Canal Maurino".

Respuestas temáticas

Respuesta específica

El Titular reitera su compromiso de asegurar que existan en el río las obras necesarias para que el agua ingrese a los canales en todo momento de acuerdo a los derechos constituidos y a la disponibilidad del río durante toda la vida útil del PHAM.

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

Observación Nº 101
EIA el Manzano

* El EIA presentado por Gener no incluye el impacto que genera el PHAM en El Manzano.
* El EIA debe incluir:

* La identificación, predicción, interpretación, plan de mitigación y evaluación del impacto que genera especialmente en lo que respecta a los sistemas de riego.

Respuestas temáticas
Respuesta específica
El Titular reitera su compromiso de asegurar que existan en el río las obras necesarias para que el agua ingrese a los canales en todo momento de acuerdo a los derechos constituidos y a la disponibilidad del río durante toda la vida útil del PHAM.
En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego
Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados
Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto

será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**

Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 102
Restricción al Ejercicio de Derechos de Aguas en Río Yeso

* Gener posee derechos de aguas en el río Yeso de 15 m3/seg. Estos derechos fueron otorgados sin exigencia de caudal ecológico. El Proyecto contempla captar 700 m de aguas abajo del embalse un caudal de 15 m3/seg.

* Aunque los derechos originales adquiridos no tengan caudal ecológico establecido, en el SEIA éste debe surgir como una medida de mitigación, es decir como una restricción al ejercicio mismo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.
En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.
Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.
Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de

Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 103
Turismo

* Considerando que el Cajón del Maipo ha sido declarada Zona de Interés Nacional ZOIT debido a su naturaleza, a sus monumentos naturales, es que se solicita al Titular analice y evalúe en que medida se compatibilizan los impactos que genera el PHAM en el área intervenida con el destino turístico de la comuna.
* EL Titular debe identificar la demanda turística actual y potencial del territorio en términos cuantitativos y cualitativos.
* Determinar la oferta turística con orientación hacia la demanda.

* Describir y cualificar las empresas de turismo de intereses especiales que consideran a la comuna, y la promoción de la oferta turística del área.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o

negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.

Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.

En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.

Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 104
Caudales Ecológicos

* Los caudales ecológicos deben ser definidos por la DGA, no por el Titular del Proyecto.
* El punto para la mediación y monitoreo de estos caudales deben establecerse en la desembocadura de los ríos y esteros.

* El monitoreo de los caudales debe incluir la participación de agentes externos no contratados por la empresa.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además

de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 105
Disminución de Caudales

* El Impacto que genera la disminución del caudal en los cauces intervenidos no es un efecto óptico que se justifique con la ausencia de infraestructura asociada al turismo.
* El Titular debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación del impacto que genera esta intervención.

* Asimismo debe describir las acciones que ejecutará para impedir o minimizar los efectos significativamente adversos.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).

El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 106
Impacto en Cauces Intervenidos

El Titular debe considerar las variables generadas por la formación de cauces más superficiales, planos y abiertos. El aumento de temperatura del agua por insolación, la pérdida de agua por evaporización y el proceso de eutrofización que se generará en dichas condiciones.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.

Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

Sector	Estación	Coordenadas (UTM) Este	Norte
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 107
Traslado de Derechos de Aguas

La aprobación de traslados de derechos debe quedar supeditada a la mantención de caudales ecológicos establecidos por la DGA.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para

mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 108
Conama EIA

Si entre las principales funciones de CONAMA está "Administrar el Sistema de EIA", ¿por qué se permite el reingreso de un proyecto que omite intencionalmente por ejemplo el impacto que genera en una localidad completa, cómo es el caso del Manzano? La misma situación se repite con todos los cauces que interviene este proyecto, en que el impacto se describe como un "efecto óptico". Según la ley 19.300, Art. 2 letra c se define como "**Daño ambiental** a toda pérdida, disminución detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente, o mas de uno de sus componentes " y claramente al Titular del Proyecto para obtener su RCA transforma el daño ambiental en efecto óptico. CONAMA en su rol de administrador debiera además de rechazar el reingreso del PHAM en estas condiciones, sancionar esta situación.

Respuestas temáticas

OTR Otros

Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.

OTR.02 CONAMA

Observación Nº 109
Reuniones de Participación Ciudadana

En reuniones el Titular expone, y en estas exposiciones omite, tergiversa y miente descaradamente. Este hecho que e observado por todos los que estamos presentes, incluido CONAMA debiera ser sancionado drásticamente, y no avalado con el silencio de CONAMA.

Tanto el EIA como las reuniones de participación ciudadana son sistemas que necesitan ser autoevaluados, en función de eficiencia y de transparencia.

Respuestas temáticas

OTR Otros

Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.

OTR.02 CONAMA

Observación Nº 110
Evaluación del Sistema de EIA
Un EIA debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos, para que en base a estos antecedentes un proyecto pueda ser evaluado en este caso por los COREMA.
Sin embargo el Titular del PHAM no ha incluido estos antecedentes. (Ej. Impacto en El Manzano), debemos suponer que los COREMAS para hacer sus observaciones van a adivinar dicho impacto. ¿Qué sucede si no tienen el poder de adivinar? Esto claramente significa que el sistema que se emplea actualmente no es eficiente, es un sistema que puede y debe ser mejorado, ya que el que la información correcta llegue o no a los que deciden este proyecto no puede descansar en la comunidad.

- El omitir, tergiversar y falsea datos en un EIA con el fin de obtener una RCA sin asumir el costo de los impactos debiera ser considerado un delito y sancionado como tal.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.01 Normativa

El Titular del Proyecto dará cumplimiento al conjunto de normativas y disposiciones legales ambientales y sectoriales que sean aplicables al Proyecto en sus distintas fases de desarrollo. El Titular ha garantizado el cumplimiento de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, además del cumplimiento de los permisos ambientales sectoriales.

La identificación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto se ha determinado sobre la base de los potenciales impactos ambientales asociados a sus actividades en la flora y fauna. La normativa en extenso fue presentada en el **EIA, Capítulos 3 y 4, y Adenda 1, Sección 2, Pregunta 1**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos

estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

Observación Nº 111
1. Derechos de Agua

El Proyecto no tiene los derechos de agua concedidos en ninguna captación. Existe un informe técnico de la DGA que concluye que no es posible acceder a los traslados de derechos de agua solicitados por Gener pues no existe disponibilidad física de agua. ¿Cómo puede ser avaluado un proyecto de esta naturaleza que no tiene sus derechos de agua? ¿Se atentará contra los derechos de agua de terceros?

Asimismo existe un sinnúmero de oposiciones a estos traslados, en el Alto Maipo y en el río Colorado.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

Observación Nº 113
3. Caudales Ecológicos y Estudios de Línea de Base

El Proyecto establece un caudal ecológico para el río Colorado de 0, 6 m3/s. Este caudal está fuera de la ley pues este caudal debiera ser (como mínimo) un 10% del caudal medio anual, lo que corresponde a 3, 1 m3/s más la demanda ambiental.

Nuestros estudios indican que aguas debajo de las bocatomas, el río Yeso se seca, los Esteros La Engorda se seca, Colina se seca, Las Placas se seca, Morado se seca, El río Colorado queda con un caudal mínimo. La determinación de caudales ecológicos tiene como fundamento la Ley de Bases del Medio Ambiente Nº 19.300 y el respeto de derechos de terceros.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base
La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados
En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de

Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 114
4. Impacto sobre los Sedimentos y Áridos

La capacidad de producción de áridos de la cuenca se vería disminuida en alrededor de 3 millones de toneladas al año, lo que equivale a más de un 22% del total. Esto afecta la infraestructura de bocatomas, puentes, captaciones de agua y la actividad propia de extracción de áridos. Si la autoridad tiene congelados los permisos de extracción de áridos en la primera sección del río Maipo como se permite un proyecto que extraerá un 22% del total de áridos que produce la cuenca?

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua.
Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.
Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)
El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.
El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos
Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.
Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.
En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.
Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.
Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.
Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.
Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.
Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso

colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 115
5. Impacto sobre la Flora y Fauna Acuática

La cuenca del Maipo tiene una altísima diversidad vegetacional estudiada por connotados botánicos. Asimismo, la flora y fauna acuática presentan una alta variedad de especies descritas. No se ha realizado un estudio del impacto sobre la flora y fauna acuática de alta diversidad en una zona designada por Ley como Zona Prioritaria de Conservación de la Bio-diversidad.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.

Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero. Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).

Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

Observación Nº 116
6. Sustentabilidad de la Cuenca del Río Maipo

La Empresa no tiene los derechos de agua, en consecuencia los estudios de Línea Base no son válidos. El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental no se cumple. La empresa no reconoce los impactos que se generarán ante la extracción del recurso hídrico. El Proyecto no es capaz de generar 530 MW. Los datos estudiados señalan que la empresa no cuenta con todos los recursos hídricos necesarios para la operación del Proyecto y no tiene sus derechos de agua.

El PHAM de Gener no es compatible con la sustentabilidad de la Cuenca del Maipo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán,

Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 117
Sedimentos y Áridos que Acarrea la Cuenca del Río Maipo

Debido a las extracciones de agua en las partes altas de la cuenca, en ANEXO 20 del Estudio de Impacto Ambiental se indica una disminución de acarreo de áridos del río y de su capacidad de producir sedimentos. ¿Cómo impacta este hecho sobre bancos areneros y sobre la extracción de áridos en las zonas legalmente concesionadas? Este hecho atenta sobre derechos legalmente constituidos y sobre las fuentes de trabajo relacionadas con la extracción y venta de áridos para la construcción. Existe en la comuna de San José de Maipo muchas familias que tradicionalmente y con sus derechos constituidos que han vivido y viven de esta actividad.

Este impacto sobre los recursos es NEGATIVO e IRREVERSIBLE (implica su destrucción), por lo cual debe ser considerado.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.

Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).

La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.

Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.

Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.

En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.

Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.

Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas

Andinas, etc.

Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.

Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 118
1. Derechos de Agua

El Proyecto no tiene los derechos de agua concedidos en ninguna captación. La Dirección General de Aguas indica en un informe que físicamente no existen esta agua u al conceder algún derecho eventualmente no se sabría el caudal, entonces el estudio de Línea de Base no es válido pues se basa en caudales supuestos.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información

referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

Observación Nº 119
2. Impacto en Actividades Productivas: Turismo

El Proyecto minimiza el impacto en la actividad turística, calificándola de puntual y relacionada con el aspecto vial. Debe identificar el real aporte de esta actividad en la comuna y la forma en que se verá afectada por la baja de caudales, daño en el medio biótico, acceso a la montaña, impacto al paisaje por líneas de transmisión eléctrica.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor

patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

ELE Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas que se presentaron en el EIA es la subestación, ubicada en el sector El Sauce, sus características técnicas se encuentran en el **Anexo 27 del EIA**; ya que el tendido eléctrico (trazado y torres) se presentará al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental cuando se disponga de todos los antecedentes.

ELE.03 Líneas de transmisión

Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.

Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente. Según el desarrollo del Plan de Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto, a continuación, se indican las Normas de Carácter General que se aplican al Proyecto:

Decreto con Fuerza de Ley Nº4, de Fecha 05 de febrero de 2007, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.

La Ley General de Servicios Eléctricos rige la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Decreto Supremo Nº 327, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

El Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos establece en su Art. 8º que las centrales hidráulicas, las subestaciones eléctricas y las líneas de transporte podrán instalarse sin solicitar concesión, cuando el interesado así lo desee. Las concesiones referidas pueden ser provisionales (para estudiar los Proyectos) o definitivas. Las concesiones definitivas son otorgadas mediante decreto supremo del Ministerio de Economía, por orden del Presidente de la República. Los permisos relativos a instalaciones eléctricas que no requieren concesión son otorgados por las Municipalidades.

Para mayor información y entendimiento de las Normas antes citadas, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la **Sección 3.1.6 y 3.1.7 del Capítulo 3 del EIA**, en dicha Sección se podrá encontrar en mayor detalle la información mencionada.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)

Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor

(véase EIA, Anexos 7 y 29).
Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).
No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).
Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.
Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.
En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.
Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se

emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.

A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.

Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.

Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

Observación Nº 122
Diferencia de Us$ 100.000.000

¿Por qué, el Proyecto si disminuyó su sector de influencia, tiene una diferencia de US$ 100.000.000 (Cien Millones de Dólares), más, que el Proyecto Original, tal diferencia es mucha, para un error de cálculo, por lo tanto ¿**Quiero saber para que se usarán esos dineros? y ¿Quiénes recibirán estos dineros**? Ya que la empresa dice en su participación ciudadana que todo es transparente, que haga el favor de trasparentar los dineros que está donando, regalando y los que son propiamente del proyecto

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones

de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.

Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

Observación Nº 123
Salvación de la Crisis Energética

La empresa en sus argumentos señala que con este proyecto viene a salvar la crisis energética del país, y la pregunta es **¿Cree que la empresa realmente que con su proyecto salvará la crisis energética del país, como los señalan en su reuniones con los vecinos? ¿O sólo es un decir para que la gente vea una salida a este problema y opte finalmente por apoyar este proyecto, aunque no sea efectivo lo que mencionan en las reuniones con la ciudadanía? ¿Salvará o no al país? FVR no contesten que sólo es un aporte si o no.**

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 124
Cambio de Paisaje y Cambio de la Composición del Agua

¿Al sacar agua en Alto Maipo y dejar pasar sólo lo sedimentos finos y botando al cauce natural los más gruesos cree la empresa realmente que no va a cambiar el paisaje del Alto río Maipo sin tener agua de arrastre y acumulando estos sedimentos a través de los años? ¿Y la composición del agua?

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico
El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

Observación Nº 125
Agua Potable de San Alfonso y Otros Sitios

¿Puede asegurar la empresa Gener que no afectará los pozos que abastecen de agua potable al pueblo de San Alfonso al secar parte del río, como otros pozos de la zona por afectar las napas subterráneas?

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.

El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).

La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.

Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.

El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.

Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por

elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.

En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

Observación Nº 126
Seguros

¿Tendrá la empresa Gener los seguros correspondientes que deben tener todo proyecto de esta envergadura, como es el seguro agrícola, a los vecinos a todo evento o cuales tomará?

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.
PRO.01 Normativa
Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.01.02 Seguros
No obstante que la legislación vigente no impone al Titular la obligación de contratar seguros, es política de Administración de Riesgos de las Empresas Gener mantener vigentes seguros de Responsabilidad Civil por daños a terceros o lesiones en sus personas o bienes, derivados tanto de la etapa constructiva como de la etapa operacional de sus Proyectos. Sin perjuicio de ello, en caso que, con motivo de la construcción u operación de las obras del PHAM, se causaran daños a terceros, la responsabilidad y el monto de la indemnización de perjuicios respectivos deben ser determinados por los Tribunales de Justicia.
SUE Impacto Suelo
En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.
En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.03 Agricultura
Cabe señalar que los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo, tienen ubicadas sus bocatomas aguas abajo de la bocatoma del canal La Sirena, la que se ubica aproximadamente 1 km. Aguas debajo de la descarga de la central las lajas.
En el río colorado solo se ubican las bocatomas de los canales Maurino y Manzano. En el caso de los canales que captan aguas del río Colorado el PHAM ha comprometido la construcción de las obras adicionales que se requieran en la bocatoma y hacerse cargo de la mantención de las mismas.
El Proyecto no afectara la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío, debido a que tanto la captación como la restitución de las aguas que utilizará el PHAM se ubican aguas arriba del sector ya indicado.

Observación Nº 127
Plan Regulador Metropolitano

¿Cumplirán el Plan Regulador Metropolitano, si o no?

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa
Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

Observación Nº 128
Monumentos Natural el Morado

¿Pasarán por debajo del Monumento Natural El Morado, u otro sitio similar si o no?

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).
Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.
En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.
Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

Observación Nº 129
Potencia Instalada

Favor decir ¿Cuánta es la real potencia que generará este proyecto? ¿Y si cobrará por potencia instalada? Ya que en este caso es mucha la diferencia que se puede generar por capacidad hídrica con la instalación que se está efectuando ¿A qué se debe tal magnitud de diferencia al no contar con los recursos hídricos?

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

ELE Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas que se presentaron en el EIA es la subestación, ubicada en el sector El Sauce, sus características técnicas se encuentran en el **Anexo 27 del EIA**; ya que el tendido eléctrico (trazado y torres) se presentará al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental cuando se disponga de todos los antecedentes.

ELE.03 Líneas de transmisión

Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.

Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente. Según el desarrollo del Plan de Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto, a continuación, se indican las Normas de Carácter General que se aplican al Proyecto:

Decreto con Fuerza de Ley Nº4, de Fecha 05 de febrero de 2007, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.

La Ley General de Servicios Eléctricos rige la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Decreto Supremo Nº 327, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

El Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos establece en su Art. 8º que las centrales hidráulicas, las subestaciones eléctricas y las líneas de transporte podrán instalarse sin solicitar concesión, cuando el interesado así lo desee. Las concesiones referidas pueden ser provisionales (para estudiar los Proyectos) o definitivas. Las concesiones definitivas son otorgadas mediante decreto supremo del Ministerio de Economía, por orden del Presidente de la República. Los permisos relativos a instalaciones eléctricas que no requieren concesión son otorgados por las Municipalidades.

Para mayor información y entendimiento de las Normas antes citadas, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la **Sección 3.1.6 y 3.1.7 del Capítulo 3 del EIA**, en dicha Sección se podrá encontrar en mayor detalle la información mencionada.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 131
Impropiedad Marco Jurídico

Cómo se prevé el futuro de PHAM en 50 años más, en el actual Marco energético

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 132
Impropiedad Marco Jurídico

Cómo se continuará el diálogo comunidad PHAM sin marco

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su

Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

Observación Nº 133
Proyecto Incompleto

Transmisión

Respuestas temáticas

ELE Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas que se presentaron en el EIA es la subestación, ubicada en el sector El Sauce, sus características técnicas se encuentran en el **Anexo 27 del EIA**; ya que el tendido eléctrico (trazado y torres) se presentará al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental cuando se disponga de todos los antecedentes.

ELE.03 Líneas de transmisión

Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.

Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente. Según el desarrollo del Plan de Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto, a continuación, se indican las Normas de Carácter General que se aplican al Proyecto:

Decreto con Fuerza de Ley Nº4, de Fecha 05 de febrero de 2007, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.

La Ley General de Servicios Eléctricos rige la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Decreto Supremo Nº 327, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

El Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos establece en su Art. 8º que las centrales hidráulicas, las subestaciones eléctricas y las líneas de transporte podrán instalarse sin solicitar concesión, cuando el interesado así lo desee. Las concesiones referidas pueden ser provisionales (para estudiar los Proyectos) o definitivas. Las concesiones definitivas son otorgadas mediante decreto supremo del Ministerio de Economía, por orden del Presidente de la República. Los permisos relativos a instalaciones eléctricas que no requieren concesión son otorgados por las Municipalidades.

Para mayor información y entendimiento de las Normas antes citadas, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la **Sección 3.1.6 y 3.1.7 del Capítulo 3 del EIA**, en dicha Sección se podrá encontrar en mayor detalle la información mencionada.

Observación Nº 134
Mejora Local

Creación de una Fundación para continuar la relación comunidad - PHAM

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su

Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

Observación Nº 135
Situación Provincial y Regional

Postura de Estado tocante al rol del Proyecto en el cuadro general

Respuestas temáticas

OTR Otros

Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.

OTR.02 CONAMA

Observación Nº 136
Cambio Tecnológico

De pulmón Metropolitano

- El Proyecto acepta (asume) que la tecnología no se modifica

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

SLD Impacto en la Salud

El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.02 Atmosférico

Si bien el Proyecto involucra actividades superficiales, las cuales generarán emisiones de material particulado, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.

Por otra parte, dado que la mayor parte de las obras del Proyecto se localizan en un área de alta montaña, es posible afirmar que las condiciones de ventilación de la alta montaña facilitan la dispersión del polvo, existiendo una reducción de emisiones en forma natural durante el periodo invernal, producto del aporte de humedad dado por precipitaciones de agua y nieve.

Para mayor información acerca de las medidas de compensación de emisiones, referirse al **Anexo 5 del EIA**.

Observación Nº 137
Garantías

- Los Ambientalistas dicen que existirá una catástrofe ambiental
- La Empresa AES Gener postula que los Impactos son mínimos

La pregunta es ¿Existe una Línea de Base de EIA, la cual es una fotografía de la situación ecológica y ambiental(Biomasa - Fauna - Humedad relativa, etc.)
Si los "ambientalistas" tuvieran razón, que medidas se tomaran para "garantizar" la continuidad en relación a la línea d base actual, de nuestra Ecología y Ambiente?

1. Cantidad - calidad flora
2. Cantidad - calidad fauna
3. Característica de la humedad relativa

No somos los "adivinos", no sabemos a ciencia cierta los Impactos "Reales" ambientales que el proyecto tendrá. Garanticemos el futuro ambiental de la Comuna

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081

Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.
La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.
Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)
El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)
Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.
En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.
El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).
Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).
No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

Observación Nº 138

Es necesario un 5% de las ganancias del Proyecto PHAM para la Comuna

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su

Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

Observación Nº 139
Reducción Caudales de Agua

Por el hecho de tener parcelas en el Colorado necesito agua para mantener la humedad ambiental

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Observación Nº 140
Turístico

Demanda turística en términos cuantitativos y cualitativos

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo

representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo
Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.
Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.
En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.
Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo “minero”, además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 141
Derechos de Agua

Respetar y asegurar que los que tienen derechos de agua se respeten a través de los tiempos

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa
El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.
Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados
En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una

descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 142
Comunidades de Regantes

Canal El Manzano

Canal Maurino

Respuestas temáticas

Respuesta específica

El Titular reitera su compromiso de asegurar que existan en el río las obras necesarias para que el agua ingrese a los canales en todo momento de acuerdo a los derechos constituidos y a la disponibilidad del río durante toda la vida útil del PHAM.

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular,

no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

Observación Nº 143
El Río Colorado, no se Toca

Depredadores, eso con el agua, no se juega con la naturaleza les hará pagar su osadía

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

Observación Nº 144
Aguas

El que ríos y esteros sean secados produce ciertamente un impacto al medio ambiente y a las familias.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas

tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

Observación Nº 145
Glaciar y Monumento Naturales

El daño producido a estos lugares, tiene consecuencias nefastas al turismo, a la población local.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa

están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo “minero”, además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 146
Generación de Trabajo

La supuesta generación de empleo que no es una realidad que tocará a la población y comunidad de las localidades afectadas.

Respuestas temáticas

SOC Impacto Socio-Económico
La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna
Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

Observación Nº 147
Educación

Las Fundaciones como premio de consuelo a la comunidad para generar una visión favorable de la empresa.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las

comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.02 Educación

La Fundación Maitenes tiene un objetivo educacional para niños y jóvenes que tiene como escenario su mismo entorno natural (Para mayor detalle acerca de los objetivos y logros de la Fundación revisar Anexo 26 EIA).
Gener está convencida que el aporte a la formación laboral para jóvenes y adultos debe tener a la vista las posibilidades reales de empleo. Es por ello que en una primera etapa ya se han destinado los recursos necesarios para la elaboración de un Proyecto de mejoramiento de la educación en la comuna que contribuirá a establecer una gestión educativa que considere la reestructuración del currículum escolar y de la oferta técnico profesional y de oficios, a la luz de las competencias necesarias para favorecer la empleabilidad local.
Sobre la base de la información y las recomendaciones que emanen de este estudio, Gener, por medio de su Fundación Maitenes, desarrollará un Programa de Capacitación para la Empleabilidad orientado fundamentalmente a personas cuya situación familiar, social o económica no le han permitido terminar su formación o adquirir los conocimientos necesarios para obtener un trabajo.

Observación Nº 148
Impacto Ambiental

El que un túnel pase por debajo de un glaciar, genera un daño irreparable al ecosistema de la zona. Además, perjudica al turismo en la zona

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).
Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.
En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.
Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

TUR Turismo
Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo “minero”, además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 149
Aguas

El Proyecto de las Nuevas Centrales Hidroeléctricas, disminuirá notablemente la cantidad disponible de agua destinada a riego.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y**

Sección IV, Pregunta 5.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 150
Trabajo

El Proyecto, no garantiza concretamente que se vayan a generar nuevos empleos para la gente que habita en la zona.

Respuestas temáticas

SOC Impacto Socio-Económico
La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna
Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

Observación Nº 151
Caudales Ecológicos

Los caudales ecológicos deben ser definidos por la DGA, no por el Titular del Proyecto

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0

(cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 153
Disminución de Caudales

El Impacto que genera la disminución del caudal en los cauces intervenidos no es un efecto óptico que se justifique con la ausencia de infraestructura asociada al turismo

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su

caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).

Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).

Para más información ver **Adenda Anexo 17**.

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.

Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).

El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.

Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).

Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 156
Impacto en Cauces Intervenidos

Aumento de temperatura por insolación y otros factores

Respuestas temáticas
Respuesta específica
Los cauces intervenidos no tienen un impacto significativo con respecto a la insolación o aumentos de temperaturas.

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control	405.768	6.261.231

	Bocatoma El Morado		
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 157
Turismo

Considerando que el Cajón del Maipo ha sido declarada zona de interés turístico nacional, es que se solicite al Titular analice y evalúe en que medida se compatibilizan los impactos que genera el PHAM

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo

del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo “minero”, además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 158
Agua

Secar ríos, es dejar a la comunidad sin su fuente principal de vida.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una

descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 159
Educación

Las propuestas no siempre dan respuesta a las necesidades reales educacionales de la gente, a través de fundaciones

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las

comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.02 Educación

La Fundación Maitenes tiene un objetivo educacional para niños y jóvenes que tiene como escenario su mismo entorno natural (Para mayor detalle acerca de los objetivos y logros de la Fundación revisar Anexo 26 EIA).
Gener está convencida que el aporte a la formación laboral para jóvenes y adultos debe tener a la vista las posibilidades reales de empleo. Es por ello que en una primera etapa ya se han destinado los recursos necesarios para la elaboración de un Proyecto de mejoramiento de la educación en la comuna que contribuirá a establecer una gestión educativa que considere la reestructuración del currículum escolar y de la oferta técnico profesional y de oficios, a la luz de las competencias necesarias para favorecer la empleabilidad local.
Sobre la base de la información y las recomendaciones que emanen de este estudio, Gener, por medio de su Fundación Maitenes, desarrollará un Programa de Capacitación para la Empleabilidad orientado fundamentalmente a personas cuya situación familiar, social o económica no le han permitido terminar su formación o adquirir los conocimientos necesarios para obtener un trabajo.

Observación Nº 160
Monumentos Naturales Medio Ambiente

Impacto ambiental, que afecta al turismo, a las reservas naturales.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo

representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.
La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.
Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)
El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)
Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores

locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 161
Trabajo

Las propuestas y ofertas laborales muchas veces no cuentan con las condiciones físicas o no son convenientes para la comunidad.

Respuestas temáticas

SOC Impacto Socio-Económico
La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna
Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

SOC.01.02 Condiciones laborales
A la fecha no es posible contar con un cronograma de programación de requerimiento de mano de obra para toda la etapa de construcción. El detalle especificando los puestos de trabajo medio y Peak requeridos, según dotación de personal variante en cada campamento, sólo podrá conocerse una vez el Titular adjudique los contratos de obras.
En la etapa de operación se espera que la dotación de personal alcance un total de 80 personas, requeridas para las tareas de mantenimiento y operación de las centrales. A diferencia de los empleos para la etapa de construcción, los puestos de trabajo para la fase de operación serán permanentes (EIA, Capítulo 6, Sección 6.4.2.4).
El Titular coordinará a los contratistas de construcción con la Oficina de Intermediación Laboral y con la I. Municipalidad de San José de Maipo, para la oferta o búsqueda de la mano de obra local.
El PHAM compromete incentivos a los Contratistas en relación a la priorización del uso de mano de obra local.
No se contempla capacitación previa a la etapa de construcción. Ésta formará parte de los programas que se implementen en etapas avanzadas del Proyecto.

Observación Nº 162
Rol de Conama y/o Corema
Es el rol prioritario de CONAMA cuidar el medio ambiente, entonces no puede aprobar el Proyecto si no tiene seguridad y siendo que la Ley medio ambiental no garantiza limites razonables de uso de agua(Lo demuestra el caudal ecológico ridículo propuesto por AES Gener) (¿Por qué la empresa establece el limite ecológico?) (y no ustedes).
Entonces, si CONAMA no quiere condenar a la miseria el Cajón y sus habitantes debe oponerse o poner LIMITES y CONDICIONES.

1. que la empresa entregue el 5% de sus útiles al Cajón del Maipo a fines sociales.
2. que no ocupe más del 60% de los caudales para no crear impacto medio ambiental.

3. que no cierre el paso a las personas en los sectores cordilleranos(véase el Alfalfal I).

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base
La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y

educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

OTR Otros

Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.

OTR.02 CONAMA

Observación Nº 164
Organizaciones de Regantes Canal el Manzano y Canal Maurino
Ante la disminución de caudal en el río Colorado las organizaciones de regantes quedan absolutamente imposibilitadas para captar sus derechos de aguas.

1. El Titular debe incluir la construcción de las obras que sean necesarias para evitar dicho impacto y el compromiso expreso de asumir el gasto que generen estas obras y su mantención.
2. El proyecto debe contemplar garantías y compensaciones en el caso que estas organizaciones se vean imposibilitadas de captar sus derechos de aguas.
3. El Titular debe adjuntar consentimiento expreso de "Canal El Manzano" y "Canal Maurino

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 169
Medidas Precautorias en Mantención de Caudales Ecológicos

* Se debe indicar las medidas precautorias que se tomarán para asegurar la mantención de los caudales ecológicos en toda su extensión y época del año.

* El Titular debe considerar las variables generadas por la formación de cauces más superficiales, planos y abiertos. El aumento de temperatura del agua por insolación, la pérdida de agua por evaporización y el proceso de eutrofización que se generará en dichas condiciones.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo,

velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 171
Predio Quebrada Morales - Cajón del Maipo

En atención al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO exp. Nº 105", presentado por AES Gener S.A. al sistema de evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), en conformidad a la ley de Bases Generales del Medio Ambiente Nº 19.300 de 1994, en representación de los propietarios del predio Quebrada Morales, por cuyos terrenos superficiales y subterráneos pasará una importante parte del proyecto, queremos expresar:

El Proyecto Alto Maipo se insertará en la cuenca alta del río Maipo la nueva central "Alfalfal II" aprovechará las aguas provenientes de la zona alta del río Volcán y del río Yeso.

La mayor parte de sus obras serán subterráneas, incluidas las cavernas de máquinas y las aducciones, según indica el proyecto, lo que no significa que para que estas obras sean subterráneas no deban intervenir y destruir previamente los terrenos superficiales al cual van a acceder.

Las principales obras e instalaciones en superficie corresponderán a las bocatomas, y a los caminos de acceso. También, se contempla en esta construcción una **Marina de Acopio** que recibirá todo el material que resultará de la excavación de este túnel.

La Construcción del túnel de descarga de la central Alfalfal II supondrá la instalación de la **Marina de Acopio** por los materias que se extraigan, y la instalación de campamentos permanentes o temporales, más el tránsito durante suficiente tiempo para la destrucción definitiva del sector de gran interés Arqueológico y Paleontológico llamado "EL VALLE DE LAS ARENAS", que forma parte del predio Quebrada Morales de propiedad de los Señores Von Plate Harries.

Esta área denominada **"Valle Las Arenas",** pertenece al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas Privadas (SNAPP) y que según la Ley 19.300 cuenta con protección legal.

La Ley Nº 19.300 define el daño ambiental como: "toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes"

Se entiende por medio ambiente, no sólo los elementos naturales sino también los artificiales y los socioculturales; el artículo 10 letra p) exige el sometimiento al sistema de evaluación de impacto ambiental, entre otro, la ejecución de obras, en cualquier área colocada bajo protección oficial, como lo son los vestigios arqueológicos, paleontológicos que por sus características están protegidas por la Ley de Monumentos nacionales.

En nuestra legislación, frente a la ausencia de una Ley de suelo, y ante el precario tratamiento del patrimonio cultural y paisajísticos que realiza la Ley General de Urbanismo y Construcciones, el sistema de evolución de impacto ambiental se transforma en un precioso instrumento que, materializando el principio preventivo, permite conciliar el debido resguardo de los bienes del patrimonio cultural con la ejecución de los proyectos o actividades susceptibles de causal el impacto ambiental, velando porque aquellos que sean irremplazables como son sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural y natural, tengan consideración especial en la evaluación que del proyecto se deba hacer.

El Proyecto El Alfalfal II en las obras que se ubicarán dentro del sector **"Valle Las Arenas"** especialmente la ubicación de la Marina de Acopio y la instalación y circulación de los campamentos allí proyectados, no contempla ninguna medida de prevención ni de resguardo por las riquezas naturales y arqueológicas allí ubicadas.

Todo lo contrario, omite y no hace mención ni reconocimiento en dicho proyecto a este sector "Valle Las Arenas". No indica que dichas obras iniciarán un proceso de daño irreparable, lo que implica que los sitios arqueológicos, paleontológicos, naturales como humedales, todos ubicados en el paso a**l "Glaciar El Morado",** no volverán a tener el mismo potencial científico y natural que tienen originalmente. Tampoco se han presentado medidas de prevención y resguardo para esta importante zona en los antecedentes del proyecto, antecedentes incompletos que no especifican cifras tan básicas como cantidad en tonelaje o metro cúbicos que dicho valle deberá soportar por los escombros en la construcción del Túnel y la Marina de Acopio que se instalará en el lugar.

"Valle de Las Arenas", tiene el reconocimiento del mundo científico internacional, los que algunos de ellos han expresado su preocupación por la instalación internacional, los que algunos de ellos han expresado su preocupación por la instalación de este proyecto en dicho valle, y al cual nos adherimos como el informe de los señores Christian Salazar Soto, Geólogo y del Profesor Doctor Wolfgang Stinnesbeck, Geólogo - Paleontólogo, ambos de la Universidad Heidelberg, Alemania, Informe de la Sociedad de Paleontología de Chile y de la I. Municipalidad de San José de Maipo todos presentaciones que indican el grave daño ambiental a la zona y a los cuales adherimos como propietarios del predio indicado.

La intención de sus propietario ha sido incorporar a "**Valles Las Arenas**" al patrimonio natural protegido por su enorme potencial turístico, y por sus vestigios arqueológicos y paleontológicos únicos e irremplazables. Por esta razón se ha trabajado en esta **"Área Silvestre Protegida Privada"** bajo la protección legal que se le dado a los privados que propendan al desarrollo de éstas áreas para el desarrollo de proyectos sustentables y que cuidando de sus propiedades únicas, puedan soportar proyectos turísticos del más alto nivel y de gran aporte económico para la zona.

Cualquiera que pueda interesarse sobre **"VALLE LAS ARENAS"** puede ingresar a su página web: www.vallelasarenas.cl que proporcionará la información necesaria sobre su contenido e importancia.

Finalmente, se solicita sean requerido todo los informe relacionados con la ocupación temporal y permanente que se efectuaría en el sector Valle Las Arenas, en relación a la construcción y especificar detallada y estrictamente la superficie y volumen de la marina acopio que quedaría permanentemente en este sector y, se pronuncie también, expresamente sobre mecanismos de protección a los humedales y fósiles existentes en dicho sector.

Por lo expuesto, se hace un llamado de atención por la destrucción que representan los trabajos que se realizan en "Valle Las Arenas" en su condición "**Área Silvestre Protegida Privada**", y los riesgos ambientales irreparables que se provocarán al sector, los que derivará en que cualquier

otro proyecto de carácter ambiental o turísticos sea inviable para la zona impidiendo que ésta logre su desarrollo con proyectos sustentables y con respeto al medio ambiente

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes

allí presentes lo justifique.
Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.
La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.01 Normativa

El Titular, ha dispuesto un Plan de Manejo de "Acopios de Marinas para el PHAM", en donde se han considerado las especificaciones técnicas, ambiental y de seguridad, y recomendaciones contenidas en el "Manual de Planes de Manejo Ambiental para Obras Concesionadas" del MOP (2004). En particular, el Plan establece las consideraciones ambientales asumidas en la operación de los sitios de acopio de marina, que se implementarán durante la fase de construcción de túneles y caminos del PHAM.
Para dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental propuestas en el EIA, se llevará a cabo un Programa de Seguimiento Ambiental con el fin de verificar la eficacia y el cumplimiento de éstas. Para el detalle de las principales acciones del Programa de Seguimiento y para las distintas etapas de funcionamiento de los acopios de marina, referirse al **Anexo 6 del EIA** y al **Anexo 3 de la Adenda 1**.
Para mayor información respecto de la normativa de carácter específico aplicable al Proyecto, y el cumplimiento de éstas, remitirse al **Capítulo 3 del EIA**.

MAR.02 Localización

El PHAM contempla la habilitación de 14 sitios de acopio de marina de los túneles y un volumen menor de restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y ductos cubiertos. Los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo, se incluyen en el Anexo 6 del EIA del Proyecto.
Para la selección del emplazamiento de los sitios de acopio de marina, su diseño y normas de manejo se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad.
Desde un punto de vista técnico y de seguridad, los sitios de acopio de marina se han emplazado lo más próximo posible a las ventanas de túneles y otros frentes de trabajo en superficie, en zonas sin riesgo de avalanchas ni planos de deslizamiento.
Respecto a los criterios ambientales de localización, se ha considerado lo siguiente:
Se han localizado alejados de cualquier tipo de población o vivienda destinada a habitación de tipo permanente o provisoria.
La ubicación de estos sitios ha priorizado aquellas zonas de bajo impacto visual, es decir, alejadas en lo posible de puntos de observación, ya sea desde caminos públicos o zonas elevadas.
En la Sección alta del área del Proyecto, los sitios de relleno se han localizado en forma adosada a elevaciones naturales, de manera tal, que la conformación de las terrazas del relleno den continuidad a la morfología general de la zona.
En general se trata de sectores de escaso valor edafológico (suelos con capacidades de uso de V, VI y VII), donde se ha evitado alterar la morfología original del terreno y la interrupción de cursos de aguas superficiales.
En estos sectores se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico y/o paleontológico, según los resultados de estudios prospectivos de superficie (**EIA, capítulo 5, sección 5.8**).
Para más detalles ver **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda 1**.

Observación Nº 172
2. Plan de Cumplimiento de Legislación Ambiental Aplicable
Normativa de Carácter Ambiental
Iii Marco Legal
Según tabla 6 del EIA
Tabla 6: Síntesis Plan de Cumplimiento de Normativa Específica
Ley 17.288
(Ley 20.021)
D.S. 484
Patrimonio Cultural: El Proyecto no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base. Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, el Titular exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de medidas de prevención de riesgos sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico

- **La Sociedad Paleontológica de Chile (SPACH) manifiesta que existe riesgo de afectar sitios de valor patrimonial paleontológico.**

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa
El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores
Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista
Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer
Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.
El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia
En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación
a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica
La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular

del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable. Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

Observación Nº 173
Línea de Base
V.6 Patrimonio Cultural
Según el texto del EIA
"En el área de influencia indirecta del Proyecto se identificaron tres zonas con recursos de interés cultural, correspondientes a los sitios Las Morrenas y Camino del Inka en el sector Laguna Lo Encañado y7 al sitio denominado Aucayes I en el sector río Colorado - Estero Aucayes. El sitio "Las Morrenas" se encuentra en un muy buen estado de conservación, el sitio "Camino del Inka" presenta intervenciones relevantes producto de la construcción de un acueducto, actualmente en desuso y el sitio Aucayes 1 en tanto, aparentemente no presenta alteración antrópica ni natural. En el sector Alto Volcán se han detectado lugares en los que se pueden encontrar fósiles o material paleontológico de muy antigua data. Mucho de este material ha sido arrasado por turistas y habitantes de las zonas próximas(conforme a los antecedentes disponibles por la SPACH) Las obras del PHAM no generaran intervención directa".

- **La Sociedad Paleontológica de Chile manifiesta, que no se ha referido al tema de los turistas y lugareños en relación al patrimonio paleontológico, frente a la empresa AES Gener. Además, aclaramos que las obras del PHAM si generan intervención sobre las evidencias fósiles.**

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.02 Preservación de valores
Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista
Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer
Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.
El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia
En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación
a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran

velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 174
5. Identificación, Predicción y Evaluación de los Impactos Ambientales y Situaciones de Riesgo
Evaluación Ambiental
Según tabla del EIA
I. Tabla 7: Jerarquización de Impactos Ambientales
Etapa de construcción
Elementos o variables:
Patrimonio cultural
Impacto:
En el área de influencia indirecta del Proyecto se identificaron tres áreas con recursos de interés arqueológico y uno de interés paleontológico. Se contará con asesoría experta permanente en terreno para no afectarlas o minimizar el impacto
Calificación
Negativo; Significancia baja

- Comentario SPACH. Según los antecedentes disponibles, los sitios de interés paleontológico estarían dentro del área de influencia directa. ¿A qué sitio se refiere respecto al área de influencia indirecta?

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa
El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.

- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

Observación Nº 175
Capítulo 2. Descripción del Proyecto
2.3 Descripción de Etapas del Proyecto
2.32 Etapa de Construcción
2.3.2.4 Habilitación de Campamentos e Instalaciones de Faenas
Según texto del EIA
A. Criterio de Localización
"*Finalmente y de acuerdo a los estudio de Línea de Base, los terrenos definidos para la instalación y faenas de campamentos han sido prospectos por especialistas, descartando , preliminarmente la presencia de hallazgos y sitios con valor arqueológicos, histórico o perteneciente al patrimonio cultural, o especial de vegetación en alguna categoría de conservación*"

- **Comentario SPACH. De acuerdo a los antecedentes paleontológicos, existen sitios con valor patrimonial en los terrenos definidos para la instalación y faenas de campamentos.**

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa
El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores
Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista
Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer
Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.
El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia
En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación
a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve

al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.03 Campamentos y faenas

Para detalles de la Habilitación de Campamentos e Instalaciones de Faenas se recomienda revisar el Capítulo 2, sección 2.3.2.4. del EIA.
Para conocer las Rutas de Acercamiento a los Frentes de Trabajo y Campamentos del PHAM, ver EIA, Capítulo 2, Tabla 2.1.2,
Para normativa, vea Capítulo 3 del EIA y Anexo 33, Normas Generales de Operación de Campamentos y Frentes.
Para el manejo de los residuos producidos en frentes de trabajo y campamentos, ver Anexo 18 del EIA “Plan de Manejo de Residuos en Faenas”.
Para información respecto a la descarga de aguas tratadas, ver respuesta 26 del Adenda.
Para información del consumo humano de agua en campamentos y faenas, ver Capítulo 2, Sección 2.3.2.4, letras b e i.
Para evaluación de impacto del establecimiento de campamentos y faenas, formas de monitoreo y condiciones, ver Capítulo 6 del EIA.

Observación Nº 176
2.3.2.6 Sitios de Acopio de Marina
Según texto del EIA
A. Localización
"Respecto a los criterios ambientales de localización, se ha considerado lo siguiente:
- En estos sectores se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico, según los estudio prospectivos de superficie"

- Comentario SPACH. Según antecedentes, existen sitios de valor paleontológico en las áreas de acopio de marinas en Alto Volcán.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

MAR Marinas
El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.
La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.02 Localización
El PHAM contempla la habilitación de 14 sitios de acopio de marina de los túneles y un volumen menor de restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y ductos cubiertos. Los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo, se incluyen en el Anexo 6 del EIA del Proyecto.
Para la selección del emplazamiento de los sitios de acopio de marina, su diseño y normas de manejo se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad.
Desde un punto de vista técnico y de seguridad, los sitios de acopio de marina se han emplazado lo más próximo posible a las ventanas de túneles y otros frentes de trabajo en superficie, en zonas sin riesgo de avalanchas ni planos de deslizamiento.
Respecto a los criterios ambientales de localización, se ha considerado lo siguiente:
Se han localizado alejados de cualquier tipo de población o vivienda destinada a habitación de tipo permanente o provisoria.
La ubicación de estos sitios ha priorizado aquellas zonas de bajo impacto visual, es decir, alejadas en lo posible de puntos de observación, ya sea desde caminos públicos o zonas elevadas.
En la Sección alta del área del Proyecto, los sitios de relleno se han localizado en forma adosada a elevaciones naturales, de manera tal, que la conformación de las terrazas del relleno den continuidad a la morfología general de la zona.
En general se trata de sectores de escaso valor edafológico (suelos con capacidades de uso de V, VI y VII), donde se ha evitado alterar la morfología original del terreno y la interrupción de cursos de aguas superficiales.
En estos sectores se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico y/o paleontológico, según los resultados de estudios prospectivos de superficie (**EIA, capítulo 5, sección 5.8**).
Para más detalles ver **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda 1**.

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras
El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso

al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

Observación Nº 177
Capítulo 4. Pertinencia al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental(Seia) y Necesidad de Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.
4.3 Análisis de los Artículos 5 al 11 del Reglamento Seia.
4.3.6 Artículo 11

- Comentario SPACH

Para a) y b) existe proximidad, y más aún, son directamente intervenidos sitios correspondientes al patrimonio paleontológico. En sector Alto Volcán, Formación Lo Valdés, se genera alteración producto de túnel El Volcán, que atraviesa y destruye dicha unidad. En el mismo sector existen icnitas(huellas de vertebrados) en bloques, correspondientes a la Formación río Damas, específicamente el Valle de las Arenas.

La SPACH ha informado sobre la presencia de estos sitios y ha sido enfática frente al Titular AES Gener, en que existe intervención directa del PHAM sobre el patrimonio paleontológico, el cual será afectado por las obras superficiales y subterráneas o que impliquen excavación.

La SPACH manifiesta su preocupación, puesto que, no está de acuerdo con la conclusión de AES Gener respecto a este artículo, ya que, el patrimonio paleontológico será intervenido en forma significativa por el PHAM.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y

paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

OTR Otros

Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).

Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.

En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.

Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

Observación Nº 178
Capítulo V. Línea de Base
5.6 Medio Construido
5.6.2 Actividades Económicas y Productivas
5.6.2.4 Sector Turismo
D. Zona el Volcán, Baños Morales y lo Valdés.
I. Actividades Turísticas Actuales
Observación Geológica e Investigación Arqueológico

- Comentario SPACH. En este punto se hace mención a la venta de fósiles como una actividad relacionada al turismo, en vista que es una actividad ilícita.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos

conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de

semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 179
5.8 Patrimonio Cultural
Recurso Paleontológico
Antecedentes del Área de Estudio
La Sociedad Paleontológica de Chile manifestó en cartas dirigidas a CMN, Gobernación Providencia Cordillera, CONAMA, Ilustre Municipalidad de San José de Maipo y AES Gener, su preocupación frente al daño que se produciría al patrimonio paleontológico del sector Alto Volcán, señalando que se dañarían formaciones geológicas como Lo Valdés, Colimapu y río Damas, que han evidenciado fósiles. Se adjuntó a dichas cartas "**Informe Preliminar Material de interés paleontológico en sector Alto Río Volcán**", elaborado por Dra. Karen Moreno, texto que trata sobre las huellas de vertebrados (icnitas) en bloques, correspondientes a la Formación río Damas, en Valle de las Arenas.
Dado el conocimiento de la zona a intervenir por el PHAM, la SPACH señala que si existe una intervención directa en el patrimonio paleontológico.
5.8.5 Conclusiones

SPACH manifiesta que la conclusión, no está acorde con la presencia del recurso paleontológico, pues si existe claramente intervención directa sobre éste. Es necesario realizar un levantamiento y prospección paleontológica, y eventual monitoreo de marinas, en caso de realizarse el PHAM, lo cual deber ser realizado por profesionales calificados.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.02 Preservación de valores
Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista
Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer
Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.
El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia
En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación
a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica
La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.
De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener

esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 180
Capítulo 6. Evaluación de Impactos y Medidas de Manejo Ambiental
6.4 Evaluación de Impacto y Medidas de Manejo Ambiental
6.4.1 Etapa de Construcción
6.4.1.9 Interferencia con la Actividad Turística
I) Identificación y Fuentes de Impacto
- Sector Alto Volcán

Comentario SPACH. Contrario a lo señalado en el EIA por AES Gener, en este punto, pensamos que sí se afectarán sitios de interés cultural paleontológico.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa
El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores
Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista
Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer
Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.
El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia
En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación
a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se

desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable. Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.01 Bocatomas

El Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo considera, la captación de recursos en ocho diferentes puntos. En cada uno de estos puntos existen derechos de agua no consuntivos para este Proyecto y, en la mayoría de ellos, hay también caudales ecológicos establecidos por la Dirección General de Aguas en la concesión de estos derechos.
Los puntos de captación de los caudales son los siguientes:
En la Central Alfalfal II son Estero El Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Quebrada Las Placas y Río Yeso. En la Central Las Lajas son Canal de descarga Alfalfal, Río Colorado en Bocatoma Maitenes. Para una descripción detallada de las obras proyectadas, remítase a la Sección 2.2.2 del Capítulo. 2 y Anexos 1 y 8, adjuntos al EIA.
Consulte el EIA Anexo 12 para ver plano de las Bocatomas en el área de influencia del PHAM.
Consulte EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.2 que señala las Características y Descripción de las Obras de Captación.
Para conocer detalles del impacto en la calidad del agua de los cauces producto de la construcción de las bocatomas, remítase al Adenda, Sección I, Pregunta 3.
Acerca del plan de mantención de las bocatomas consulte EIA, Capítulo 2, Sección 2.2.2, y Adenda, Sección I, Pregunta 11 que extiende la información.
Para aclaraciones referentes al Embalse El Yeso, ver Adenda, Sección I, Pregunta 27.
Para detalles del método constructivo e indicar las medidas de mitigación y compensación que ha considerado el Proyecto para el impacto ambiental de las bocatomas, consulte el Anexo 6 del Adenda.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).
Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.
En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.
Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

Observación Nº 181
Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental
7.2 Plan de Prevención y Control de Riesgos Ambientales.
7.2.1 Identificación de Riesgos Ambientales
7.2.1.2 Descripción de Riesgo Antropóticos.
Iv) Riesgo por Interferencia Accidental con Valor Cultural
Según texto del EIA
"Asimismo se reconoce la existencia de sitios paleontológicos en el sector Alto Volcán, que si bien se encuentran próximos al emplazamiento de algunas obras superficiales, no serán afectadas por estas. Esto fue rectificado en reunión del Titular con la Sociedad Paleontológica de Chile".

La Sociedad Paleontológica de Chile, desmiente lo expresado por el Titular en el texto anterior y señala, que en reunión sostenida con AES Gener, el día 3 de enero de 2008, aclaró con los representantes de dicha empresa que las obras, de acuerdo a los antecedentes alterarían los sitios de interés patrimonial paleontológico, ya sean estas, superficiales como subterráneas(túnel El Volcán). Específicamente, respecto a las obras superficiales, éstas estarían proyectadas en los sitios de interés paleontológico. Además, el daño que produciría el túnel El Volcán sobre sitios paleontológicos seria inminente, aludiendo a la formación Lo Valdés, que es cortada por dicho túnel.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio
De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa
El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores
Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista
Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer
Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.
El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia
En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación
a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y

paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.01 Bocatomas

El Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo considera, la captación de recursos en ocho diferentes puntos. En cada uno de estos puntos existen derechos de agua no consuntivos para este Proyecto y, en la mayoría de ellos, hay también caudales ecológicos establecidos por la Dirección General de Aguas en la concesión de estos derechos.

Los puntos de captación de los caudales son los siguientes:

En la Central Alfalfal II son Estero El Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Quebrada Las Placas y Río Yeso. En la Central Las Lajas son Canal de descarga Alfalfal, Río Colorado en Bocatoma Maitenes. Para una descripción detallada de las obras proyectadas, remítase a la Sección 2.2.2 del Capítulo. 2 y Anexos 1 y 8, adjuntos al EIA.

Consulte el EIA Anexo 12 para ver plano de las Bocatomas en el área de influencia del PHAM.

Consulte EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.2 que señala las Características y Descripción de las Obras de Captación.

Para conocer detalles del impacto en la calidad del agua de los cauces producto de la construcción de las bocatomas, remítase al Adenda, Sección I, Pregunta 3.

Acerca del plan de mantención de las bocatomas consulte EIA, Capítulo 2, Sección 2.2.2, y Adenda, Sección I, Pregunta 11 que extiende la información.

Para aclaraciones referentes al Embalse El Yeso, ver Adenda, Sección I, Pregunta 27.

Para detalles del método constructivo e indicar las medidas de mitigación y compensación que ha considerado el Proyecto para el impacto ambiental de las bocatomas, consulte el Anexo 6 del Adenda.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).

Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.

En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.

Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

PRO.03.03 Campamentos y faenas

Para detalles de la Habilitación de Campamentos e Instalaciones de Faenas se recomienda revisar el Capítulo 2, sección 2.3.2.4. del EIA.

Para conocer las Rutas de Acercamiento a los Frentes de Trabajo y Campamentos del PHAM, ver EIA, Capítulo 2, Tabla 2.1.2,

Para normativa, vea Capítulo 3 del EIA y Anexo 33, Normas Generales de Operación de Campamentos y Frentes.

Para el manejo de los residuos producidos en frentes de trabajo y campamentos, ver Anexo 18 del EIA “Plan de Manejo de Residuos en Faenas”.

Para información respecto a la descarga de aguas tratadas, ver respuesta 26 del Adenda.

Para información del consumo humano de agua en campamentos y faenas, ver Capítulo 2, Sección 2.3.2.4, letras b e i.

Para evaluación de impacto del establecimiento de campamentos y faenas, formas de monitoreo y condiciones, ver Capítulo 6 del EIA.

Observación Nº 182
7.2.6 Medidas Especificas de Control de Riesgo en Áreas con Presencia de Recursos Paleontológicos(Valle del Arenas)

Comentario SPACH. Puede ser afectado el recurso paleontológico, por ejecución de obras superficiales y subterráneas.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable. Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en

forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.01 Bocatomas

El Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo considera, la captación de recursos en ocho diferentes puntos. En cada uno de estos puntos existen derechos de agua no consuntivos para este Proyecto y, en la mayoría de ellos, hay también caudales ecológicos establecidos por la Dirección General de Aguas en la concesión de estos derechos.
Los puntos de captación de los caudales son los siguientes:
En la Central Alfalfal II son Estero El Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Quebrada Las Placas y Río Yeso. En la Central Las Lajas son Canal de descarga Alfalfal, Río Colorado en Bocatoma Maitenes. Para una descripción detallada de las obras proyectadas, remítase a la Sección 2.2.2 del Capítulo. 2 y Anexos 1 y 8, adjuntos al EIA.
Consulte el EIA Anexo 12 para ver plano de las Bocatomas en el área de influencia del PHAM.
Consulte EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.2 que señala las Características y Descripción de las Obras de Captación.
Para conocer detalles del impacto en la calidad del agua de los cauces producto de la construcción de las bocatomas, remítase al Adenda, Sección I, Pregunta 3.
Acerca del plan de mantención de las bocatomas consulte EIA, Capítulo 2, Sección 2.2.2, y Adenda, Sección I, Pregunta 11 que extiende la información.
Para aclaraciones referentes al Embalse El Yeso, ver Adenda, Sección I, Pregunta 27.
Para detalles del método constructivo e indicar las medidas de mitigación y compensación que ha considerado el Proyecto para el impacto ambiental de las bocatomas, consulte el Anexo 6 del Adenda.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).
Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.
En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.
Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

PRO.03.03 Campamentos y faenas

Para detalles de la Habilitación de Campamentos e Instalaciones de Faenas se recomienda revisar el Capítulo 2, sección 2.3.2.4. del EIA.
Para conocer las Rutas de Acercamiento a los Frentes de Trabajo y Campamentos del PHAM, ver EIA, Capítulo 2, Tabla 2.1.2,
Para normativa, vea Capítulo 3 del EIA y Anexo 33, Normas Generales de Operación de Campamentos y Frentes.
Para el manejo de los residuos producidos en frentes de trabajo y campamentos, ver Anexo 18 del EIA “Plan de Manejo de Residuos en Faenas”.
Para información respecto a la descarga de aguas tratadas, ver respuesta 26 del Adenda.
Para información del consumo humano de agua en campamentos y faenas, ver Capítulo 2, Sección 2.3.2.4, letras b e i.
Para evaluación de impacto del establecimiento de campamentos y faenas, formas de monitoreo y condiciones, ver Capítulo 6 del EIA.

Observación Nº 183
Tema Global

Estimo que este proyecto nos afecta en caso de no ser rechazado, debido al impacto que significa en el paisaje, la biodiversidad, el equilibrio de la cuenca, nutrición de napas subterráneas, la calidad de aire y de vida.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.
En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.
Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.
Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.
El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).
La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.
Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.
El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.
Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.
En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo**

45.4.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

SLD.02 Atmosférico

Si bien el Proyecto involucra actividades superficiales, las cuales generarán emisiones de material particulado, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.
Por otra parte, dado que la mayor parte de las obras del Proyecto se localizan en un área de alta montaña, es posible afirmar que las condiciones de ventilación de la alta montaña facilitan la dispersión del polvo, existiendo una reducción de emisiones en forma natural durante el periodo invernal, producto del aporte de humedad dado por precipitaciones de agua y nieve.
Para mayor información acerca de las medidas de compensación de emisiones, referirse al **Anexo 5 del EIA**.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.
En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

TUR Turismo
Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

Observación Nº 184
Inconsistencias

Los caudales ecológicos calculados por la empresa no logran sustentar la vida acuática, ni de sus bordes. No se cumplen con los requisitos cuantitativos que definen "caudal ecológico". Se encuentran inconsistencias como la extracción de volúmenes de agua mayores que lo posible para ciertos períodos. Según el PHAM se extraerá sólo un 12% de los caudales, lo que se verificó y no coincidió para el río Maipo (50%).

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de

ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.01 Normativa

El Titular del Proyecto dará cumplimiento al conjunto de normativas y disposiciones legales ambientales y sectoriales que sean aplicables al Proyecto en sus distintas fases de desarrollo. El Titular ha garantizado el cumplimiento de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, además del cumplimiento de los permisos ambientales sectoriales.

La identificación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto se ha determinado sobre la base de los potenciales impactos ambientales asociados a sus actividades en la flora y fauna. La normativa en extenso fue presentada en el **EIA, Capítulos 3 y 4, y Adenda 1, Sección 2, Pregunta 1**.

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a

desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

Observación Nº 185
Equilibrio Cuenca

El estado equilibrado de un ecosistema depende de la interacción de sus componentes, por lo tanto una disminución de humedad no permite mantener la flora, la fauna (hábitat de diferentes aves, insectos, yaca), ni evitar deshielos. ¿La mantención del equilibrio está asegurado? ¿Qué pasa con lo establecido por el decreto Nº 78/06(zona de interés científico minero - Ministerio Minería)? ¿Qué pasa con lo normado por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (Altos del río Maipo: área de preservación ecológica fundamental para la protección de los micro hábitat de quebradas y humedales de altura)? ¿Y con la Estrategia para la conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago (COREMA Metropolitana)?

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados
En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en

particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.01 Normativa

El Titular del Proyecto dará cumplimiento al conjunto de normativas y disposiciones legales ambientales y sectoriales que sean aplicables al Proyecto en sus distintas fases de desarrollo. El Titular ha garantizado el cumplimiento de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, además del cumplimiento de los permisos ambientales sectoriales.

La identificación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto se ha determinado sobre la base de los potenciales impactos ambientales asociados a sus actividades en la flora y fauna. La normativa en extenso fue presentada en el **EIA, Capítulos 3 y 4, y Adenda 1, Sección 2, Pregunta 1**.

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)

Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.
En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

Observación Nº 186
Paisaje

Conservar la calidad visual del paisaje es una de nuestras prioridades, no sólo tiene un importante valor para residentes, gente que labora en la zona y que reposa los fines de semana, también es una de las zonas más visitadas turísticamente (Sernatur) a nivel nacional. En este punto incluimos mantener un contacto visual, con cada aspecto que lo compone (agua, flora, fauna, valles, glaciares) en su magnitud actual muy parecida. ¿Qué pasa con este aspecto, está asegurado? ¿Cómo lograrán que el esparcimiento de marinas evite afectar este punto?

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones

de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.

La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.01 Normativa

El Titular, ha dispuesto un Plan de Manejo de "Acopios de Marinas para el PHAM", en donde se han considerado las especificaciones técnicas, ambiental y de seguridad, y recomendaciones contenidas en el "Manual de Planes de Manejo Ambiental para Obras Concesionadas" del MOP (2004). En particular, el Plan establece las consideraciones ambientales asumidas en la operación de los sitios de acopio de marina, que se implementarán durante la fase de construcción de túneles y caminos del PHAM.

Para dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental propuestas en el EIA, se llevará a cabo un Programa de Seguimiento Ambiental con el fin de verificar la eficacia y el cumplimiento de éstas. Para el detalle de las principales acciones del Programa de Seguimiento y para las distintas etapas de funcionamiento de los acopios de marina, referirse al **Anexo 6 del EIA** y al **Anexo 3 de la Adenda 1**.

Para mayor información respecto de la normativa de carácter específico aplicable al Proyecto, y el cumplimiento de éstas, remitirse al **Capítulo 3 del EIA**.

MAR.02 Localización

El PHAM contempla la habilitación de 14 sitios de acopio de marina de los túneles y un volumen menor de restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y ductos cubiertos. Los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo, se incluyen en el Anexo 6 del EIA del Proyecto.

Para la selección del emplazamiento de los sitios de acopio de marina, su diseño y normas de manejo se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad.

Desde un punto de vista técnico y de seguridad, los sitios de acopio de marina se han emplazado lo más próximo posible a las ventanas de túneles y otros frentes de trabajo en superficie, en zonas sin riesgo de avalanchas ni planos de deslizamiento.

Respecto a los criterios ambientales de localización, se ha considerado lo siguiente:

Se han localizado alejados de cualquier tipo de población o vivienda destinada a habitación de tipo permanente o provisoria.

La ubicación de estos sitios ha priorizado aquellas zonas de bajo impacto visual, es decir, alejadas en lo posible de puntos de observación, ya sea desde caminos públicos o zonas elevadas.

En la Sección alta del área del Proyecto, los sitios de relleno se han localizado en forma adosada a elevaciones naturales, de manera tal, que la conformación de las terrazas del relleno den continuidad a la morfología general de la zona.

En general se trata de sectores de escaso valor edafológico (suelos con capacidades de uso de V, VI y VII), donde se ha evitado alterar la morfología original del terreno y la interrupción de cursos de aguas superficiales.

En estos sectores se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico y/o paleontológico, según los resultados de estudios prospectivos de superficie (**EIA, capítulo 5, sección 5.8**).

Para más detalles ver **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda 1**.

TUR Turismo
Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan

un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.
En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.
A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.
Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.
Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

Observación Nº 187
Calidad Vida

¿Qué pasa con el flujo de camiones? Queremos un ambiente libre de congestión vehicular, contaminación atmosférica, auditiva visual. ¿Cómo aseguran este punto?

Respuestas temáticas

SLD Impacto en la Salud
El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.
SLD.01 Normativa
El Titular está sujeto a las normativas ambientales especificas aplicadas al Proyecto, se ha determinado sobre la base de los impactos ambientales asociados a ruidos y atmosférico durante la construcción de sus obras o acciones. Para ver detalle de normativa, léase **EIA, Capítulo 3.2.2 y 3.2.1**
Se velará por el cumplimiento del plan de seguimiento.
SLD.02 Atmosférico
Si bien el Proyecto involucra actividades superficiales, las cuales generarán emisiones de material particulado, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.
Por otra parte, dado que la mayor parte de las obras del Proyecto se localizan en un área de alta montaña, es posible afirmar que las condiciones de ventilación de la alta montaña facilitan la dispersión del polvo, existiendo una reducción de emisiones en forma natural durante el periodo invernal, producto del aporte de humedad dado por precipitaciones de agua y nieve.
Para mayor información acerca de las medidas de compensación de emisiones, referirse al **Anexo 5 del EIA**.
SLD.03 Acústico
En el tema de Impacto Ambiental, específicamente en el Impacto Acústico, el Titular ha desarrollado un Amplio Estudio de la estimación de emisiones acústicas generadas durante la construcción del PHAM. Para mayor información sobre los Impactos Acústicos provocados por el PHAM, sus metodologías, sus modelaciones y sus acciones para minimizar este, se recomienda revisar el **Anexo 30 del EIA** y **Adenda, Sección II, Pregunta 8**.
Con respecto a las tronaduras, específicamente de las frecuencias, cantidad, horario y periodos de estas, serán determinadas en terreno, según las características de cada obra y lugar de trabajo.
Con respecto al horario de faenas, se priorizará el desarrollo de las obras en superficie en horario diurno (8:00-21:00 hrs.); y en cuanto a los periodos de tronadura, se contempla una labor informativa en el periodo correspondiente para definir y aclarar los periodos de funcionamiento de las actividades ruidosas, en razón de integrar a la comunidad al desarrollo del Proyecto.
Otro punto a destacar, es que la ubicación de los sitios de faena (excavación de túneles, ventanas y portales) no se localizan cercanos a Centros Poblados, permitiendo así evitar aun más los impactos acústicos provocados por el PHAM.
Con respecto a la fauna se puede señalar que se realizarán tareas de rescate mediante captura para los grupos anfibios y reptiles previo al uso de explosivos, ejecución de huellas de penetración o modificación de caudales.
Finalmente, para dar cumplimiento a lo antes mencionado, el Titular se regirá según:

1. Decreto Supremo Nº 146 (Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuente Fijas) La norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.
2. Decreto exento N° 130 (Establece restricción sobre tránsito de camiones con carga). El tránsito de camiones de mas de 4 ton. quedará suspendido desde las 14:00 horas de los días sábados hasta las 24 horas de los días domingo por las Rutas G-25 y G-421.

Para mayor información sobre los Impactos Acústicos provocados por el PHAM, la normativa (Capítulo 6 del EIA), medidas de mitigación, sus metodologías, sus modelaciones y sus acciones para minimizar este, se recomienda revisar el Anexo 30 citado anteriormente.
Por último, para verificar la efectividad de las medidas mitigatorias se realizará un monitoreo de ruido en los 8 puntos sensibles de acuerdo al procedimiento establecido por el DS Nº 146/97 del MINSEGPRES, con el fin de verificar el cumplimiento de los límites máximos permitidos de nivel de presión sonora (ver detalle en **EIA, Sección 8.2.2 del Capítulo 8**).
VIA Vialidad
El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.
VIA.03 Congestión
Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.
El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de saturación de vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**.
Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.

Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.

Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 188
Responsabilidad Empresa

¿Qué pasa con la ley del que contamina paga, queremos que la zona del Cajón del Maipo quede continúe en su calidad actual (Ley 19.300)? ¿Quién se hará cargo de cada impacto en su completa magnitud? ¿Efectivamente la empresa? ¿Esta esto demostrado? ¿Cómo se asegura una fiscalización eficiente, sabemos que es una debilidad en nuestro país?

Respaldo de Información Técnica

Estudio de hidrología elaborado por el ingeniero hidráulico Jack Stern. Información oficial proveniente de la DGA (70 años de base de datos). Informes Universidad de Chile, Católica y Andrés Bello

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa
Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.01.01 Indemnización
El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)
En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 196
Sistema de Abastecimiento Agua Potable en la Localidad de el Manzano

Esta localidad no se encuentra incluida en el área de concesión de Aguas Andinas S.A. ni de ninguna otra empresa distribuidora de agua potable. La distribución, a las distintas propiedades, la efectuamos los propios copropietarios organizados en esta Comunidad, sin fines de lucro regida por la Ley 19418 sus Estatutos y Reglamentos, la que es responsable de representar, construir y mantener las obras de infraestructura que permitan distribuir equitativamente el recurso comprometido por Aguas Andinas, o cualquier otro afluente que lo reemplace a falta de éste.

El agua que se nos proporciona se limita a nivel de producción y obedece a un convenio suscrito el año 1988, entre EMOS(hoy Aguas Andinas) y la Comunidad de El Manzano, que compromete 100m3 x día entregados en un macro medidor que esta empresa mantiene dentro de las captaciones de producción que posee del estero El Manzano y está sujeta a suspensión total por varios días, en cualquier época del año, cuando se presenten turbiedades, emergencias o cualquier otra causal que la empresa pueda determinar.

La falta de agua potable, se suple haciendo uso de parte de los Derechos de Aprovechamiento Consuntivo de Aguas que poseen los mismos copropietarios para el cultivo de los suelos, organizados en la Comunidad de Aguas Canal El Manzano, para lo cual, se debe incurrir en onerosos gastos de infraestructura individual, que permita decantar, acumular y clorar esta agua de riego, de manera que puedan ser usadas, sin riesgos en el consumo familiar de acuerdo a la práctica universal recomendada para casos análogos.

A la fecha, somos 324 propietarios incorporados a la infraestructura de distribución de agua potable y 91 propietarios que no han sido incorporados aún, en un territorio de 292 há de suelo, que directa o indirectamente, estamos abasteciendo nuestros hogares con los 100m3 por día que nos entrega Aguas Andinas y con parte de nuestros Derecho de uso Consuntivo de Aguas que poseemos del río Colorado. Cantidad que aumentará en un 885% en los próximos tres quinquenios, debido a la puesta en marcha del Plano Regulador Comunal, que autoriza una considerable expansión poblacional en nuestra localidad, abastecida con este mismo sistema de agua potable.

Respuestas temáticas

Respuesta específica

El Titular reitera su compromiso de asegurar que existan en el río las obras necesarias para que el agua ingrese a los canales en todo momento de acuerdo a los derechos constituidos y a la disponibilidad del río durante toda la vida útil del PHAM.

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la

denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 197
Estudio Sedimentológico de las Aguas del Río Colorado

No se considera un Estudio Sedimentológico de la aguas del río Colorado. Dado la considerable disminución que presentará este caudal y la descarga de las Cámaras de carga y los desarenadores de la Central Alfalfal, Alfalfal II y Central Las Lajas, que vaciarán a este río todas las arenas, lodos y sedimentos acumulados en el proceso de decantación y acumulación de las aguas, se verán directamente afectadas las estructuras de Decantación, Aclaración, Acumulación y Cloración de nuestras aguas de riego que puedan ser usadas, sin riesgos, en cumplimiento de las medidas que la practica universal recomienda para casos análogos.

Se debe presentar un estudio Sedimentológico que permita tener una aproximación del aumento de arenas, lodos y sedimentos que escurrirán por las aguas de este río. Asimismo, considerar las compensaciones económicas, por esta causal, ante el daño que se originará en nuestras infraestructuras de Decantación, Aclaración y Acumulación de nuestros Derechos de Aprovechamiento Consuntivo de Aguas, captas por la bocatoma Canal El Manzano

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados
En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico
El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es

muy superior a la cantidad real arrastrada.

* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.

En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la

Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 198
Alteración de la Calidad del Agua en el Río Colorado

Dado la considerable disminución del caudal (máximo 12m3/s) y el aumento en las descargas de arenas, lodos y sedimentos, se producirá una alteración de la actual calidad **físico - químico, biológico y de acidez del agua.**

Se debe adjuntar un estudio que permita saber si estas aguas sufrirán alteración de su calidad **físico - químico, biológico y de acidez**, de manera que se pueda usar, sin riesgos, bajo los parámetros de la práctica universal recomendada para casos análogos y considerar **las compensaciones económicas, por esta causal, ante el daño que se originará en nuestras infraestructuras de Decantación, Aclaración, Acumulación y Cloración de nuestros derechos de Aprovechamiento Consuntivo de Aguas, Captadas en la bocatoma Canal El Manzano.**

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico
El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible

que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 199
Cambio del Volumen Sedimentológico por Labores de Cámaras de Carga y Desarenadores

Dado que no se especifica la cantidad de agua que se emplazará para operar las descargas, hacia el río Colorado, de los materiales y sedimentos que se acumularán en las cámaras de carga y dasarenadores de las Centrales Alfalfal, Alfalfal II y Las Lajas, que poseen derechos, por períodos de un máximo de 15 minutos y 6 veces por el día, a esto, debemos sumarle los 12m3/s de excedentes del río, por tanto, el río Colorado presentara cambios permanentes del volumen Sedimentológico (masa y volumen que producirá gran tamaño, velocidad y fuerza sin control) que escurrirá por el río aumentando considerablemente el riesgo sobre las estructuras de la Bocatoma Canal El Manzano, emplazada aguas abajo de estas centrales.

Se deben especificar las compensaciones económicas, por esta causal, ante el daño que se producirá por estos efectos sobre las estructuras de la Bocatoma Canal El Manzano.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.04 Efecto descarga
La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.
En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.
Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.
Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve

al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)
En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 200
Programa de Mantenciones y Plan de Emergencias

No se presenta un programa de mantenciones (anual, quinquenal, etc.), para las centrales Alfalfal II, Las Lajas y Túnel de descarga Las Lajas. Igualmente, no se presenta un Plan de Emergencia, ante cualquier eventualidad que amerite cerrar estas centrales y o el Túnel.

Se deben adjuntar un Programa de Mantenciones y un Plan de Emergencias, que permita saber el volumen de agua que se descargará al río y garantizar la prevención de accidentes sobre estructuras, construcciones o personas que puedan existir y, o laborar aguas abajo en el río Colorado y especificar las prevenciones y mitigaciones ante posibles eventualidades.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

RSG Riesgo
El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.01 Rechazo de carga
Durante la operación de las centrales se pueden producir situaciones que obliguen a detener una o las dos centrales por un determinado período de tiempo. En el transcurso de estos eventos, se producen dos fenómenos transitorios que es importante analizar. Se trata de los fenómenos de oscilaciones en masa al interior de los túneles en presión y del impacto en la red fluviométrica del río Maipo.
Una situación especial en la operación de una central hidroeléctrica se produce durante la salida de servicio súbita de sus unidades de generación o rechazo de carga. Los rechazos de carga se producen por operaciones automáticas debido a fallas internas o externas:

- Internas. Se refieren a problemas técnicos internos de la central que obligan a detener las turbinas. Puede ocurrir debido a la falla de algún mecanismo (válvula o turbina) o por una falla eléctrica de los mecanismos que operan a las unidades o en el patio de Alta Tensión (interruptores o seccionadores de líneas eléctricas).
- Externas. Caídas del sistema eléctrico (Black out), que son menos frecuentes. Puede presentarse por una falla en la línea de transmisión de ambas centrales.

Afortunadamente, este tipo de eventos son poco frecuentes; a modo ilustrativo, en el **EIA, Anexo 17, la Tabla 3.1** muestra un resumen los rechazos de carga ocurridos en la central Alfalfal durante los años 2004 y 2007.
Para mayor información respecto del análisis considerados para los distintos casos de falla de las unidades de generación de las centrales de Alto Maipo, favor consultar **Anexo 17 del EIA y Anexo 16 de la Adenda 1**.

Observación Nº 201
Garantía para Obras Complementarias Relacionadas con el Proyecto

No se considera garantía de permanencia en el tiempo sobre las obras complementarias que se deberán construir en la Bocatoma **Canal El Manzano** , definidas por AES Gener, como **OBRAS SEMI - PERMANENTES** que necesitan mantenciones y reparaciones periódicamente.

Se debe tener presente que las aguas y su escurrimiento se produce por una causa de la naturaleza, igualmente, todo lo que sucede en los cauces de los ríos, caída de rodados, árboles, piedras y rocas, embanques de materiales, estancamiento de residuos, basuras y deterioros de obras, son efectos atribuidos a la naturaleza del volumen y torrente de las aguas. Las Obras de Ingeniería que se construyen en los cauces de los ríos, sólo pueden ser obstaculizadas, deterioradas o destruidas debido a la causa natural que produce el volumen y torrente de las aguas.

Se debe condicionar una garantía compensatoria expresa del mandante, ante cualquier situación que impida la normal captación de nuestros 16 acciones o regadores, de manera que permita cubrir la asistencia económica del 100% de los costos de mantención o reparación en las obras complementaria de la Bocatoma Canal El Manzano, mientras permanezcan en funcionamiento estas centrales Hidroeléctricas. Quedan exentos de esta garantía compensatoria, las causales producidas por terremotos o catástrofes decretadas por el Organismo Estatal competente.

Respuestas temáticas

Respuesta específica

El Titular reitera su compromiso de asegurar que existan en el río las obras necesarias para que el agua ingrese a los canales en todo momento de acuerdo a los derechos constituidos y a la disponibilidad del río durante toda la vida útil del PHAM.

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y

comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 202
Garantía sobre Derechos de Aprovechamiento Consuntivo de Aguas

No se considera una garantía permanente para el uso de las 16 acciones o Regadores a que se tienen Derechos de Aprovechamiento Consuntivo de Aguas y que son captados por medio de la bocatoma Canal El Manzano.

Se debe condicionar una garantía compensatoria por cada día que, por cualquier causal no ingrese el 100% de nuestras aguas a la Bocatoma Canal El Manzano. Quedan exento de esta garantía compensatoria las causales producidas por terremotos o en días de catástrofe decretadas por el Organismo Estatal competente.

Respuestas temáticas
Respuesta específica
El Titular reitera su compromiso de asegurar que existan en el río las obras necesarias para que el agua ingrese a los canales en todo momento de acuerdo a los derechos constituidos y a la disponibilidad del río durante toda la vida útil del PHAM.
En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego
Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados
Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua

de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;

- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 203
Sedimentación de Suelos y Otras Estructuras de Riego

No se considera la rápida sedimentación que sufrirán nuestros suelos debido a los aumentos de arenas, lodos, y otras partículas, que se escurrirán por nuestras aguas de riego que son captadas desde el río Colorado por la bocatoma Canal El Manzano, sedimentándose en todas las estructuras de regadío para finalmente llegar a nuestros suelos, generando problemas de diversa índole, como taponamiento y embaucamientos de canales de riego, aumento de los costos de limpieza, desgaste de las cualidades inherentes de los suelos agrícolas y no agrícolas y otros difíciles de cualificar .

Por esto, debe presentarse un estudio sobre la sedimentación estimativa de las 292 há de suelo y de las infraestructuras de regadío, que usan las aguas directamente del río Colorado, por el aumento de arenas, lodo y otras partículas que tendrán las aguas del Canal El Manzano. Asimismo , se deben definir las compensaciones correspondientes a estos efectos.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego
Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados
Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y

diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.
Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)

En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 204
Pérdida del Patrimonio Fiscal

No se considera la pérdida del Patrimonio Fiscal que se presentará con la disminución de los caudales en los ríos, esteros y subsuelos que interviene el proyecto.

Se debe condicionar una compensación económica equivalente que permita incorporar otros espacios al Patrimonio Fiscal Municipal y que puedan ser destinados al Servicio Público. Ej. Adquisición y habilitación de miradores al borde del río Maipo.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados
En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural

b) creación de un Mirador

c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 205

Ley 19300 Sobre bases generales de medio ambiente TITULO I, artículo 2. "para todos los efectos legales de entenderá"…
Daño ambiental**:** toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes.
Estudio de impacto ambiental: el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo su modificación.
Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutara para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.
Impacto ambiental: la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.
Reparación: la acción de reponer el medio ambiente o uno o mas de sus componentes a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, reestablecer sus propiedades básicas.
Articulo 3. Sin perjuicio de las sanciones que señale la ley, todo el que culposa o dolosamente cause daño al medio ambiente, estará obligado a repararlo materialmente, a su costo, si ello fuere posible, e indemnizarlo en conformidad a la ley.
Teniendo claro que para ambos lados (Eduardo Atisha Carrasco la parte afectada por captación de aguas y por parte del PHAM propiedad de AES Gener), lo siguiente. AES Gener tiene derechos de agua. Eduardo Atisha Carrasco tiene Proyecto visado mediante ORD. Nº 3238 de M.O.P. de fecha 07 de noviembre de 1997 por parte de la Dirección Regional Vialidad Metropolitana. Por parte de Vialidad concesión por emplazamiento de un banco decantador de arena en el río Maipo por el principio de decantación, desviando parte de las aguas del río y encausándola por un banco de sedimentación de los materiales arrastrados o suspendidos por el cauce, fue construido y emplazado en la Caja del río Maipo , colindante y con el predio de mi propiedad ubicada en camino al Volcán Nº 22705, comuna de San José de Maipo, esta concesión de parte de un bien nacional de uso público para que construya y explote, según proyecto aprobado por la Dirección de Defensas Fluviales un banco decantador de materiales áridos en el río Maipo, en donde las faenas de extracción de materiales áridos se efectúan en forma mecanizada, utilizando para ello un camión y un cargador frontal, está aprobada con fecha 3 de diciembre de 1997. Por ende cuento con un derecho adquirido desde hace mas de una década.
Entonces:
Si, se supone que el caudal máximo generado por las centrales corresponde a su caudal de diseño en el caso de Alfalfal II de 27 m /s y en el caso de Las Lajas 65 m /s. porque Captaciones Sistema de Aducción del PHAM. En sumatoria arroja un total de 69,8 m /s.

Punto	Caudal Máximo de diseño derivado m/s
Estero Colina	6
Estero Las Placas	1
Estero El Morado	3,7
Estero La Engorda	2,1
Río Yeso	15
Estero Aucayes	2
Río Colorado Alfalfal	30
Río Colorado Maitenes	10

Pregunta 1: ¿Con que fin se exceden el caudal de diseño?, si solo en el párrafo anterior (sacado textual de la presentación del proyecto capitulo 2.3.20) se afirma que los excedentes a la sumatoria de Alfalfal II mas Las Lajas que es de 65 m /s, el agua se devolverá a los cauces, ¿Cómo se yo, que el agua que el PHAM dice captar para generar energía no será el caudal máximo de diseño derivado?. Caudal que por cierto excede en 4, 8m /s a la captación declarada. ¿Cuál es la captación real?.
Además pregunto a que se refieren cuando hablan en el anexo 20 del proyecto. En el estudio Sedimentológico del río Maipo.
1. Resumen y conclusiones.
Impacto del proyecto sobre equilibrio sedimentológico del sistema…
Dada la ausencia de planes de manejo integral de la actividad de extracción de áridos en el río Maipo, las tasas de explotación actuales estarían, aparentemente, en el limite sostenible para el cauce, según se deduce de los antecedentes revisados. En este escenario, cualquier perturbación al sistema podría generar problemas locales de erosión del cauce, como los que han ocurrido en el pasado debido a sobre explotación durante algunos periodos. Por ello, de ser efectivas las reducciones estimadas en la disponibilidad de sedimentos en la zona aguas debajo de la Bocatoma Independiente introducida por el proyecto, aunque relativamente leves, podrían generar problemas locales si es que no se toman medidas para un manejo mas racional del cauce y los recursos de agua y áridos disponibles. Claramente este manejo debe ser realizado a nivel de cuenca por la autoridad competente.
Es necesario tener presente que, con o sin proyecto, en el largo plazo se sentirá el efecto del embalse en el rió El Yeso, alcanzándose una condición de acorazamiento estático, por lo que este cauce dejara de aportar sedimentos de manera significativa. Esto implica una reducción de entre 0.2 a 0.5 millones de ton/año en las tasas de arrastre de fondo estimadas para la situación sin proyecto actual. Cuando eso ocurrirá es difícil de estimar, sobre todo si se considera que después de 43 años de operación del embalse aun no hay signos evidentes de la formación de una coraza estática.
Por ultimo, debe mencionarse que las características morfológicas del río Maipo en su salida al valle son una consecuencia de una disminución natural de su capacidad de arrastre de sedimentos, generando la depositación de parte de los sedimentos transportados y la formación e islas y múltiples cauces. Por su naturaleza, el río Maipo (y, en general, todos los ríos no intervenidos) no se encuentran en una condición estática, sino que esta continuamente evolucionando, en un equilibrio dinámico, en el que el flujo, el sedimento y la morfología están permanentemente interactuando y condicionándose entre ellos. La tasa a la cual el sistema cambia puede verse alterada (y acelerada) si, de

cambian las tasas de transporte de sedimentos afluentes al sistema, o ante una explotación exagerada de áridos en él, el flujo eventualmente puede generar degradaciones en ciertos subcauces. Estos efectos, sin embargo pueden reducirse o controlarse mediante una adecuada gestión del sistema la que, necesariamente, debe ser integral, comprendiendo todo el cauce hasta su desembocadura. En este sentido, es fácil ver que en la actualidad no existe un manejo racional de la explotación del recurso áridos en el sistema del río Maipo. La autoridad, al otorgar los permisos de extracción en base a criterios locales, no contempla la reacción del sistema tanto espacial como temporalmente, y la búsqueda de este de una nueva situación de equilibrio.

Pregunta 2: ¿A que le llaman, la autoridad, al otorgar los permisos de extracción en base a criterio locales?, ¿se refiere al criterio aplicado por la Dirección Regional de Vialidad Metropolitana, ahora Dirección de obras Hidráulicas?, o ¿ se refiere al criterio aplicado por el SAG?, o ¿ al criterio del Alcalde de San José de Maipo?, o ¿se deferirá al criterio aplicado por el Consejo Municipal?, o ¿al criterio que debe aplicar hoy CONAMA en el artículo 2 del D.S. 95 de 2001?

Gasto sólido total en la situación con proyecto
Los cauces afectados por el proyecto que generarán una disminución en los aportes de sedimento en suspensión hacia río Maipo son Volcán, Yeso, y Colorado. La reducción en el valor esperado del gasto solidó en suspensión en estos ríos se estima 0.05, 0.03 y 0.09 millones de ton/año. La reducción total asociada es de aproximadamente 1 millón de ton/año, la que representa prácticamente un 30% del valor esperado del gasto solidó en suspensión estimado en Maipo en las Vertientes en la situación sin proyecto. El valor esperado del gasto sólido en suspensión en la zona Maipo en las Vertientes para la situación con proyecto, por lo tanto, será aproximadamente 2.0 millones de ton/año la reducción.
Sumando los valores esperados de los gastos sólidos de fondo y en suspensión en la situación con proyecto en la zona Maipo en las Vertientes se obtiene un valor de aproximadamente 9.6 millones de ton/año, que representa un 78% del valor de 12.3 millones ton/año estimado para la situación sin proyecto(es decir una reducción de 22%).

Pregunta 3:
Y esto es sin haber efectuado estudios en la Zona de San José de Maipo o en Manzano. Sin embargo el valor total en el Manzano en el rubro de los areneros si se conoce ya que en el estudio de R.E.G. Ingenieros este tiene total de 3 millones de ton/año.
Si a este valor real y serio, le resto el valor declarado por el PHAM, El valor esperado del gasto sólido y en suspensión en la zona Maipo en las Vertientes para la situación con proyecto, por lo tanto, será aproximadamente 2.0 millones de ton/año la reducción.
Estoy hablando que el 66.6% menos de gasto sólido total (de fondo y suspensión).
El sistema de arrastre de fondo es el principal mecanismo de transporte de sedimentos. Por lo tanto si ustedes toman 27.8 metros cúbicos de agua provenientes de los 4 esteros en el río Volcán más la captaron del río Yeso, es equivalente a 5 veces mas a la altura de San José de Maipo que al comienzo.
Lo que les quiero explicar en palabras simples… Imaginen una bolita de nieve. Si usted la hecha a rodar sobre la nieve esta va aumentando en volumen hasta formar una gran pelota. Pues bien en el caso del agua en el rió es lo mismo, el metro cúbico que ustedes captan en Alto volcán por ejemplo a la altura de San José de Maipo ya no equivale a un metro cúbico, sino que a cinco, por lo menos ya que arrastra piedras, ripio y arena. Esta última es producto de la fricción o molienda de las rocas mas grandes que se golpean entre si, producen a su vez piedras de menor tamaño, luego ripio y finalmente arena.
Este ciclo o mecanismo solo se cumple si y solo si el río trae agua. ¿Entienden el mecanismo natural que tiene la ley natural del cause de un río?. Un arenero como Yo, con una forma de extracción mecanizada solo extrae arena en la época de deshielo, desde el 21 de noviembre hasta la primera quincena de febrero siendo diciembre entre pascua y año nuevo la mejor época de mi actividad económica.
Finalmente, el factor que ejerce un papel estabilizador en la evolución de este cauce es la pendiente de equilibrio sedimentario natural, propia de cada cauce aluvial como lo es el río Maipo, se autogenera en función de la magnitud de los caudales de crecidas de ese cauce, su gasto sólido y granulometría del arrastre, autogenerando también un ancho de cauce según dichas variables (Teoría del Régimen). De este modo, los cauces aluviales van autogenerando su pendiente y su ancho estables, de modo que el total del gasto sólido anual que entra al valle desde la cordillera, finalmente llega al mar, luego de una molienda adicional en este transporte. La pendiente va creciendo en la medida que disminuye el tamaño del arrastre y el ancho aumenta al disminuir la velocidad del cauce.
Precisamente esta estabilidad es la que puede ser alterada por obras artificiales. Lo que autogenera una nueva pendiente de equilibrio sedimentario, por lo que ella debe ser objeto de un análisis por parte del PHAM. Por cierto "estudio" que no comulga bajo estas bases.
Según los datos que ustedes mismos postulan en el anexo 20.

Campaña de Reconocimiento.
Se realizaron cuatro visitas de reconocimiento del área de estudio en la zona del Cajón del Maipo, dos de ellas en Septiembre, la tercera en Octubre y la ultima en Noviembre de 2007**.** En ellas se recorrió los distintos tramos de cauces de interés para el estudio desde el río Volcán en las cercanías de la zona de emplazamiento de las bocatomas del proyecto Alto Maipo en el Valle de la Engorda, río Maipo antes de junta río Volcán, río Yeso y zona de las Vertientes y el río Colorado entre bocatoma Maitenes y junta con el río Maipo. Debido a la acumulación de nieve no fue posible llegar en el mes de Septiembre al sector donde se ubicarán las bocatomas del Valle de la Engorda, Estero Colina y río Morado, razón por la que se debió realizar la cuarta visita en noviembre. La campaña en Octubre se realizó junto a la empresa externa que hizo los levantamientos topográficos y batimétricos en los lugares definidos a partir de las campañas anteriores. Estas campañas sirvieron para, además de tener una visión de la zona en estudio, definir los sectores donde se debería realizarse levantamientos topográficos o batimétricos, ubicación de calicatas, tomas de muestras de sedimento en suspensión y determinación de la granulometría superficial.

Pregunta 4:
Por favor entonces no hablen de cuatro vistas. Solo hicieron tres, y le fallo el cálculo ya

que si no hubiese sido por la nieve como ustedes mismos los reconocen no hubiesen visitado el área en noviembre.
Las mediciones de este tipo deben si o si realizarse entre noviembre y febrero. Es en esa época cuando se producen los deshielos, por ende mayor cantidad de sedimentos en suspensión y determinación de la granulometría superficial.
No hay estudios en San José de Maipo. No hay registros de sedimentos en suspensión en San José de Maipo.
Según el estudio de R.E.G. Ingenieros. Tramo Pre - Cordillerano km 190 a km 159: este tramo del río Maipo entre el río Yeso y la bocatoma del Canal San Carlos, presenta un cauce estrecho de unos 100 m de ancho bien excavado en las terrazas aluviales y coluviales del fondo de este cajón precordillerano. Tiene una pendiente media i = 0,87% conformada por sucesivos rápidos y pozones, posibles gracias a la presencia masiva de bloques coluviales de mas de 5 ton distribuidos en el lecho. A pesar de la ocurrencia de los aluviones de 1987 y 1993, este tramo no presenta cambios en su trazado desde 1979 a la fecha.

Tasa de arrastre de fondo en la situación con proyecto
Los aportes de sedimento grueso de la zona alta del río Volcán hacia el río Maipo en la situación actual son muy bajos y ellos no se verán significativamente alterados por el proyecto. Los aportes de sedimento grueso hacia el río Maipo proveniente de los río Yeso y Colorado serían afectados por el proyecto. Los aportes de sedimento grueso hacia el río Maipo provenientes de los ríos Yeso y Colorado serían afectados por el proyecto. En el escenario de calculo mas desfavorable, es posible esperar una reducción del orden de 0.2 a 0.5 millones de ton/año en los valores esperados del aporte del río Yeso y del orden de 1.4 a 1.8 ton/año en los valores esperados del aporte del río Colorado de tal manera que la reducción total de los valores esperados de la tasa de arrastre de fondo en la zona Maipo en las vertientes es del orden de 2 millones de ton/año o equivalente, del orden del 22% de los 8.9 millones de ton/año estimados para la situación sin proyecto.
Luego cita... El proyecto no modifica los caudales aguas debajo de la Bocatoma Independiente y por lo tanto, la capacidad de arrastre de esta zona no se ve afectada. Si las tasas de extracción de áridos en la zona

Pregunta 5:
No les parece correcto para que nadie opine que ustedes o los que han efectuado los estudios han maquillado la información es decir la han distorsionado de manera que solo favorece lo que el PHAM postula ¿Para que este calculo sea un calculo profesional y serio a la altura de río Maipo en Las Vertientes, este debe incluir los aportes de sedimento grueso de; río Volcán, río Yeso, propio río Maipo y río Colorado. Ya que lo estrictamente Real es que estos cuatro en conjunto son los que alimentan al Maipo en la zona que ustedes mismos mencionan.
Este estudio no se realizo a la altura ni de San Alfonso ni mucho menos de San José de Maipo que es donde si debió realizar ya que en esta ultima zona es donde existe el único Banco Decantador de Áridos en toda la comuna de San José de Maipo que tiene la recepción final con fecha 26 de septiembre de 2000. Es allí en donde si deberían mencionar el aporte de sedimento grueso de; río Volcán, río Yeso y por ende el aporte propio del río Maipo
¿sabían ustedes que la DOH basa todas sus respuestas a los posibles areneros, en base a un Estudio de Ingeniería que el Departamento de Obras Fluviales del MOP, a través de la Resolución DGOP Nº 776 del 23 de octubre de 1997, tramitada el día 07 de noviembre de 1997, asignó a R.E.G. Ingenieros?, ¿ustedes saben que dicho estudio fue efectuado de la manera mas seria, ya que el Ministerio de Obras Publicas se los encomendó para ser efectuado al río Maipo y sus afluentes como fuente de abastecimiento de áridos Regiones Metropolitana, V y VI.?.

La necesidad de realizar este estudio surge del análisis del balance desfavorable que existe entre las estimaciones de producción de la cuenca del Maipo y la demanda creciente que impone el sostenido crecimiento del país.
Una sobre explotación de los cauces tendría como resultado el colapso por socavación de obras de infraestructura ribereña como **Bocatomas**, canales y puentes por citar algunas.
Los objetivos específicos que establecen los Términos de Referencia son los siguientes:

- Analizar las características geológicas de la cuenca, identificando los sectores productores de áridos y proponer métodos para determinar su potencialidad de producción.
- Elaborar un diagnóstico de las extracciones de áridos desde los puntos de vista técnico, administrativo y económico.
- Proponer tasas anuales de extracción de áridos, por tramos de cauce en el río Maipo y en los afluentes involucrados, de tal forma que se logre una explotación sustentable de ellos.
- Proponer una metodología de control y una metodología de fiscalización de la extracción de áridos.
- Analizar para cada comuna el beneficio económico de la explotación de áridos de cauces naturales, considerando controles y fiscalizaciones financiados por las municipalidades respectivas o cauce sobre - explotado.

Pregunta 6:
¿Creen serio y profesional mitigar la actividad económica de miles de familias puntualmente mi familia, la de un arenero, que a su vez si es una fuente laboral PERMANENTE en la comuna de San José de Maipo para varias familias dependientes de esta actividad debe ser tomado con esta ligereza?, en donde un "estudio" habla de un dato sin haber efectuado mediciones en los puntos de control que si debieron reconocer.

Tabla. Serie de caudales medios mensuales (m cúbicos/s)
Río Maipo en San Alfonso, situación sin Proyecto (Promedio)

ABR	48,03
MAY	42,47
JUN	41,43
JUL	40,43
AGO	38,08
SEP	43,55

OCT	58,79
NOV	102,58
DIC	151,83
ENE	139,01
FEB	96,92
MAR	68,43
QMA	**72,63**

Tabla. Serie de caudales medios mensuales (m cúbicos/s)
Río Maipo en San Alfonso, situación con Proyecto.

ABR	34,33
MAY	29,28
JUN	30,25
JUL	29,15
AGO	38,08
SEP	43,55
OCT	58,79
NOV	102,58
DIC	151,83
ENE	139,01
FEB	96,92
MAR	68,43
QMA	**58,51**

Resumen Caudales Medios Mensuales m cúbicos/s Cuenca río Maipo según R.E.G. Ingenieros

ABR	45,01
MAY	41,59
JUN	39,68
JUL	36,95
AGO	36,03
SEP	41,16
OCT	61,65
NOV	112,05
DIC	159,69
ENE	143,74
FEB	100,89
MAR	66,29
ANU	**73,73**

Los sectores generadores de áridos de la cuenca del Maipo son:

- **Río olivares.**
- **Río Colorado.**
- **Río Barroso.**
- **Río Maipo.**
- **Río Yeso.**
- **Río Clarillo.**

El análisis que asigno el MOP concluye que el Maipo en el Manzano en lo relativo a producción de áridos permite determinar el aporte de mas de un 90% del total de la cuenca, para el caso de períodos de deshielos (octubre a marzo).
Para el periodo de abril a septiembre el Maipo en el Manzano aporta entre el 30% y 40% del total de la producción de áridos.
Concluyo que el "estudio" presentado en el EIA de PHAM en el anexo 20, necesariamente esta por debajo (subestima) de los valores reales.
Para extraer áridos del río Maipo en mi caso en un banco mecanizado sobre cota promedio del río, Esto para evitar al minuto de desbancar las filtraciones de napas subterráneas. Dependo si o si de que el río al pasar a la altura de mi propiedad lleve 120 m cúbicos por segundo. A partir de ese caudal comienzo a extraer áridos.
Por lo tanto con los 27,8 m cúbicos/segundo que ustedes captarían mi única fuente laboral o actividad económica desaparece. Solo me baso en los datos del caudal promedio en donde en el mes de Diciembre será el único mes que podré extraer áridos en realidad solo entre Pascua y Año Nuevo, que es en la fecha donde el río trae 150 m cúbicos por segundo del río al restarle.
Para mi caso en particular ¿Cuál es la contemplación que el PHAM tiene al afectar mi actividad directamente?.
Señores ustedes son tal ves todos empleados de un, dos, diez o quince años de antigüedad trabajando para AES Gener. Cuando jubilen, los despidan o ustedes renuncien, la compañía los olvidará, ya que son uno más.
Mi caso es diferente. Soy dueño de esta propiedad, he invertido años de trabajo, años sacrificando tiempo y a mi familia para sacar adelante este Banco Arenero. Dinero en implementar este proyecto que comencé a desarrollar en el año 1996. Yo defiendo lo que es mío y por cierto a mí y a mi familia le ha costado, defiendo el terreno que yo compre, defiendo lo único que les puedo dejar a mis hijos, nietos y tal vez bisnietos.
Defiendo la única actividad que se hacer TRABAJAR en lo mío.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a

los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará

aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.
Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.
En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.
Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.
Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.
Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.
Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.
Es por esto que el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los

Observación Nº 206

Ley 19300 Sobre bases generales de medio ambiente TITULO I, artículo 2. "para todos los efectos legales de entenderá"…
Daño ambiental**:** toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o **a uno o más de sus componentes**.
Estudio de impacto ambiental: el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo su modificación.
Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutara para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.
Impacto ambiental: la alteración del medio ambiente, **provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.**
Reparación: la acción de reponer el medio ambiente o uno o mas de sus componentes a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, reestablecer sus propiedades básicas.
Artículo 3. Sin perjuicio de las sanciones que señale la ley, todo el que culposa o dolosamente cause daño al medio ambiente, estará obligado a repararlo materialmente, a su costo, si ello fuere posible, e indemnizarlo en conformidad a la ley.

- Aplicación de aglomerante, en ruta G25 desde Romeral al Yeso 22 Km. Ruta G455 desde Romeral a Colina 21 Km. El riego con Bischofita (cloruro de magnesio).
  En cuanto a las características del Cloruro de Magnesio Hexahidratado o Bischofita es una sal. Esta posee diversas propiedades que permiten su uso potencial como estabilizador químico de capas de rodadura granulares: capacidad de absorber y retener la humedad del ambiente circundante, incrementa la tensión superficial del agua y reduce la presión de vapor del agua. La adición de Bischofita permite obtener una capa de rodadura estable, reduce la formación de baches, corrugaciones, pérdida de áridos y emisiones de polvo, y mejora la calidad de rodadura……Entre los **Estabilizantes Inorgánicos** están el Cloruro de Sodio, Cloruro de Magnesio Hexahidratado, Cloruro de Calcio, Sulfato de Calcio, Carbonato de Calcio, Ácidos fosfóricos y fosfatos, Hidróxido de Sodio. Desventajas de la utilización de estabilizadores de suelos. Los estabilizadores de suelo tienen usos restringidos en función del suelo y tipo de clima. Para los suelos típicos de nuestro país la mayoría de los estabilizadores requiere de la adición de materiales finos, lo que se traduce en una desventaja respecto a su uso directo con los materiales existentes.
  Dentro de las desventajas de las Bischofitas ¿cual es el efecto de las aguas lluvias al escurrir por los suelos que han sido tratados con Bischofita al tomar contacto con los ríos, esteros, vertientes, napas subterráneas, vegas, Panimávidas, vegetación y si los animales beben de esa agua que estaría en contacto con el cloruro de magnesio, etc.?.
  Postulo en aguas lluvias no se de respuesta que la Bischofita solo será aplicada en verano para evitar el polvo, no en invierno. En el Cajón del Maipo no solo llueve en invierno. Pues también en verano en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero también llueve. Hablamos de precordillera y cordillera a los 2.000 y 2.500 metros de altura.
  Todas aquellas mencionadas anteriormente están a lo menos en alguno de los dos tramos que serán tratados con cloruro de magnesio.
- **¿Qué es el PM10 o material particulado respirable? Son partículas de diámetro menor o igual a 10 micrones (un micrón es la milésima parte de un milímetro). Por su tamaño, el PM10 es capaz de ingresar al sistema respiratorio del ser humano. Mientras menor sea el diámetro de estas partículas, mayor será el potencial daño en la salud. Podemos subdividir al Material Particulado en: Fracción gruesa: de 2,5 a 10 micrones. Puede llegar hasta los pulmones. Fracción fina: menor a 2,5 micrones. Puede ingresar hasta los alvéolos y luego a la sangre.**
  En el Proyecto el valor final luego de aplicar los factores de ponderación propuestos alcanzan todos los años de desarrollo del proyecto valores mayores al valor límite para emisión de Material Particulado Respirable de 10 ton/año que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica.
  ¿Cuál será el valor real del PM10 luego de la solución Bischofita que proponen?, ¿Quién velara porque eso sea así?, ¿Qué sucede si la emisión de PM10 en la zona no baja de PM10?
- El PHAM, de acuerdo con los antecedentes hidrológicos disponibles que contemplaron el estudio de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los ríos y quebradas que utiliza el proyecto, para un periodo de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la DGA y AES Gener **ANEXO 10**
  ¿Por que el estudio menciona los 50 años?, ¿después de este periodo que sucede, se realiza un nuevo estudio, se aumentan la cantidad de metros cúbicos que ya pretenden captar?
- En Cuanto a despejes de caminos en periodo invernal dado el emplazamiento en altura. Estos caminos permanecen en algunos tramos cerrados durante el periodo invernal por derrumbes, fuertes precipitaciones y nevazones intensas. anexo 2 del proyecto.
  ¿Cómo evitarán el ingreso de los particulares a estas zonas que toda la vida ha estado cerrado el camino al yeso ya que vialidad lo determina y en Bienes Nacionales esta zona esta segmentada dentro de las zonas de riesgo?.
  Ruta G25 y G455 en un ancho de 7 m si y solo si los 31 kilómetros nuevos con ancho de foja 10 ¿ a que se debe los 3 m mas de ancho de los caminos ya existentes y que por cierto han sido realizados por la dirección de vialidad?. Si solo serán caminos de servicios por lo que al término de la etapa de operación del proyecto serán cerrados para público general (turistas por ejemplo). Cito textual del proyecto… "Solo los caminos de servicios en el sector de El Yeso – Lo encañado quedara restringido al transito de vehículos ajenos al proyecto durante la etapa de construcción y operación del proyecto 4, 2 kilómetros".

de camiones de 12 a 15 metros cúbicos como dice en el proyecto. Ya que en esa zona de la ruta G25 es en pendiente sin vista de ambos lados, ni desde San José de Maipo, ni desde Santiago. Mi pregunta es que los accesos o egresos de predios colindantes con la ruta deben cumplir con las normas de la Dirección de Vialidad Regional, y justamente en este punto no existe suficiente superficie para hacer ingresos paralelos 100 antes del portón.

- Teniendo clara la diferencia entre el uso de los derechos de agua y la concesión de aguas.

Pregunto a que se refieren cuando hablan en el anexo 20 del proyecto.

1. Resumen y conclusiones.

Impacto del proyecto sobre equilibrio sedimentológico del sistema…

Dada la ausencia de planes de manejo integral de la actividad de extracción de áridos en el río Maipo, las tasas de explotación actuales estarían, aparentemente, en el límite sostenible para el cauce, según se deduce de los antecedentes revisados. En este escenario, cualquier perturbación al sistema podría generar problemas locales de erosión del cauce, como los que han ocurrido en el pasado debido a sobre explotación durante algunos periodos. Por ello, de ser efectivas las reducciones estimadas en la disponibilidad de sedimentos en la zona aguas debajo de la Bocatoma Independiente introducida por el proyecto, aunque relativamente leves, podrían generar problemas locales si es que no se toman medidas para un manejo mas racional del cauce y los recursos de agua y áridos disponibles. Claramente este manejo debe ser realizado a nivel de cuenca por la autoridad competente.

Es necesario tener presente que, con o sin proyecto, en el largo plazo se sentirá el efecto del embalse en el río El Yeso, alcanzándose una condición de acorazamiento estático, por lo que este cauce dejara de aportar sedimentos de manera significativa. Esto implica una reducción de entre 0.2 a 0.5 millones de ton/año en las tasas de arrastre de fondo estimadas para la situación sin proyecto actual. Cuando eso ocurrirá es difícil de estimar, sobre todo si se considera que después de 43 años de operación del embalse aun no hay signos evidentes de la formación de una coraza estática.

Por último, debe mencionarse que las características morfológicas del río Maipo en su salida al valle son una consecuencia de una disminución natural de su capacidad de arrastre de sedimentos, generando la depositación de parte de los sedimentos transportados y la formación de islas y múltiples cauces. Por su naturaleza, el río Maipo (y, en general, todos los ríos no intervenidos) no se encuentran en una condición estática, sino que esta continuamente evolucionando, en un equilibrio dinámico, en el que el flujo, el sedimento y la morfología están permanentemente interactuando y condicionándose entre ellos. La tasa a la cual el sistema cambia puede verse alterada (y acelerada) si, de alguna manera es perturbado, buscando nuevas situaciones de equilibrio. Es así como si se cambian las tasas de transporte de sedimentos afluentes al sistema, o ante una explotación exagerada de áridos en él, el flujo eventualmente puede generar degradaciones en ciertos subcauces. Estos efectos, sin embargo pueden reducirse o controlarse mediante una adecuada gestión del sistema la que, necesariamente, debe ser integral, comprendiendo todo el cauce hasta su desembocadura. En este sentido, es fácil ver que en la actualidad no existe un manejo racional de la explotación de los recursos áridos en el sistema del río Maipo. La autoridad, al otorgar los permisos de extracción en base a criterios locales, no contempla la reacción del sistema tanto espacial como temporalmente, y la búsqueda de este de una nueva situación de equilibrio.

¿A qué le llaman, la autoridad, al otorgar los permisos de extracción en base a criterio locales?, ¿se refiere al criterio aplicado por la Dirección Regional de Vialidad Metropolitana, ahora Dirección de obras Hidráulicas?, o ¿ se refiere al criterio aplicado por el SAG?, o ¿ al criterio del Alcalde de San José de Maipo?, o ¿se deferirá al criterio aplicado por el Consejo Municipal?, o ¿al criterio que debe aplicar hoy CONAMA en el artículo 2 del D.S. 95 de 2001?.

"Impacto ambiental: la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada."

Basándonos en que es un impacto directo, el mío como arenero según definición en párrafo anterior.

¿Quién asumirá el efecto domino que será producto de la menor oferta de áridos solo en la Región Metropolitana?, ¿este será un segundo Transantiago en donde se pasa a llevar al que menos recursos tiene?, ¡total este durara en la pelea por menos tiempo!.

Han pensado que ocurrirá ¿si se produce menos arena?.

…Ya que el río traerá menos arena, por ende habrá menor cantidad (oferta) en el mercado. Lo que sucederá es que el valor por metro cúbico será mayor. Las construcciones en la Región Metropolitana al menos no se han estancado la tendencia sigue siendo al alza.

¿En qué minuto la empresa se reunirá con los afectados directos por este proyecto?, ¿en qué minuto la empresa se reunirá con los areneros en la cuenca del Maipo entre el Km 190 y el 150?, pregunto ¿en qué minuto se harán de un tiempo para conversar conmigo ya sea Felipe Naranjo o Carlos Mathiesen, con respecto a mi caso?, claramente esto debe ser antes del 27 de agosto que es cuando finaliza la participación ciudadana.

A que se refiere la Señora Patricia Alvarado cuando postula en la Participación Ciudadana que hubo en san Gabriel cuando dice que el rió traerá un 15% menos y que eso a la vista nuestra lo percibiremos como en 10 centímetros menos visualmente.

¿Ha pensado esta señora en lo que dice, esta postulando a que el río Maipo tiene de profundidad menos de 1 (un) metro?, ella postula para ser exacto a que el río tiene 66,6 centímetros de profundidad.

Exijo que lean lo que Ustedes mismos como empresa han escrito en el proyecto. Como por ejemplo en un año promedio el Maipo en San Alfonso trae aproximadamente 151,83 metros cúbicos por segundo en el mes de diciembre. En situación con proyecto traerá 133, 10 metros cúbicos por segundo. En porcentajes hablamos de 100% y 87,66% esto cuando el río trae mayor cantidad de agua, es decir un 12,34% menos de caudal. Pero por ejemplo en agosto 38,08 metros cúbicos por segundo situación sin proyecto. En situación

con proyecto baja a 28,30. en porcentajes hablamos de 100% y 74,31%, es decir un 25,69% menos de caudal.
Para no sonar extremista sólo tomemos el QMA situación sin proyecto 72,63 metros cúbicos por segundo. QMA situación con proyecto 58,51 metros cúbicos. Es decir un 19.44% menos
Los meses de extracción de áridos en mi caso son noviembre, diciembre, enero, febrero

Caudales medios Mensuales (promedio de 50 años desde 1952 a 2002) según anexo 20 de EIA Alto Maipo.
Río Maipo en San Alfonso

Caudales Promedios	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	QMA
Con Proyecto	91.03	133.10	115.76	76,54	58.51
Sin Proyecto	102.58	151.83	139.01	96.92	72.63
Porcentaje menor de caudal con proyecto	11.26%	12.33%	16.73%	21.02%	19.44%

De acuerdo a los porcentajes del resto de los meses en caudal promedio mensual. Arroja que los meses de deshielo el porcentaje menor de caudal con proyecto no será tan alto pero en los meses en donde el río Maipo a la altura de San Alfonso (agosto) trae menor caudal en situación con proyecto será un porcentaje mucho mayor.
Lo que quiero decir es que las captaciones por parte de la PHAM deberían ser de acuerdo a los meses de deshielo versus resto del año directamente proporcionales (mayor caudal mayor porcentaje de captación). Pero de acuerdo a lo que ustedes mismos plantean será INVERSAMENTE PROPORCIONAL (menor caudal mayor porcentaje de captación).
Eso no tiene lógica.
Señores yo tal vez de acuerdo a lo que ustedes determinan soy un hombre sin educación. Solo curse hasta Cuarto Medio, a los tres año quede sin padre y mi madre murió cuando yo tenia 15 años. Todo lo que se, lo he aprendido cada día. Con la experiencia que obtengo cada día vivido, leo todo lo que pasa por mis manos. Yo sin ser Ingeniero Jamás haría una afirmación tan Irresponsable como lo Hizo Doña Patricia. No nos miren como pueblerinos sin educación, o como personas medianamente inteligentes que no serán capaces de entender una simple proporción matemática.
Sean respetuosos. Ya que sin ser Ingeniero como Ustedes les podría enseñar muchas cosas entre ellas….” Nunca afirmar algo que no se o que no estoy 100% informado”.
En cuanto a la: Concentración de sólidos en suspensión medidos en estudio EIA anexo 20.
Cito textual:
Un adecuado análisis de la Tabla 7.3 requeriría conocer los caudales en cada uno de los cauces el día de la medición, información de la que no se dispone. Sin embargo, es posible extraer algunas conclusiones respecto a los datos recopilados. El primero, es el gran incremento del gasto solidó en suspensión observado en Noviembre, respecto a los de Septiembre y Octubre, producto de los deshielos. También refleja la relativa menor producción en las cuencas asociadas a los ríos Volcán, Yeso y Colorado.
Sólo en el párrafo anterior han reconocido dos cosas, primero para un adecuado análisis han emitido juicio sin contar con toda la información. Segundo en época de deshielos es cuando debería realmente este estudio haber realizado el tema de muestreos de todo tipo (caudal, sedimentos, sólidos en suspensión o Qss, Gasto sólidos de fondo, Coraza, muestreo granulométrico, Topográficos, batimétricos, hidrográficos) y en distintos puntos de medición.
En el anexo en el 7.2 Gasto sólido en suspensión esperado.
A partir de los datos anteriores, se determino el gasto sólido en suspensión esperado anual, cuyos resultados se resumen en tabla 7.1. en la tabla 7.2 se presentan los gastos sólido en suspensión medidos en 1990 en el río Volcán , junto con las mediciones rutinarias realizadas el mismo día en las estaciones río Maipo en San Alfonso y río Colorado antes junta con río Maipo. El registro de río Volcán en Queltehues cubre sólo hasta el 1 de julio de 1985, por lo que no es posible hacer una comparación con el gasto sólido en suspensión en esa estación. A pesar de las limitaciones de una comparación de gasto sólido con solo una medición, ella puede dar una idea de las proporciones de sedimento aportados por cada cauce. De este modo, el aporte del Estero Colina al río Maipo en San Alfonso, es de aproximadamente el 1%, y lo que aporta el río Volcán al río Maipo, en la junta con el estero Colina es un 7%. Este valor se compara con el aporte total esperado anual el que es casi un 10%.
¿Cómo pueden decir que el gasto sólido en suspensión esperado en Queltehues es de 0.14 millones ton/año si solo tenían un valor que ustedes mismos reconocen en el párrafo anterior?
Vuelvo a insistir. Mi afirmación en mi participación ciudadana anterior de 9 paginas.
Espero Respuestas Técnicas serias y reales a mis preguntas.
Mi necesidad y exigencia real es:

- **Compromiso de Alto Maipo AES Gener para conmigo en cuanto a la alteración directa que yo como único arenero con Recepción Final sufriré con el proyecto.**
- **Respuestas serias en base a estudios serios, sin supuestos hacia mis preguntas.**
- **Rigurosidad en todos los compromisos que el EIA dice que llevara a cabo con los tópicos, que si reconocen como impacto ambiental como por ejemplo el PM10.**
- **Rigurosidad en los compromisos que el EIA PHAM debe llevar a cabo con los particulares como lo es mi caso, que el EIA en el anexo 20 no ha reconocido aun el impacto que tendremos.**
- **Reconocer dentro de la fuerza laboral a las personas y familias que dependen directamente de los Áridos. No hablamos, de muy malos, malos o buenos sueldos. Hablamos de empleos PERMANENTES.**

- **Que pasará con la oferta y demanda de áridos en la RM cuando el PHAM este en funcionamiento quien absorberá los costos indirectos provocados por dicho proyecto.**

- **Las captaciones de agua en la PHAM de acuerdo a sus derechos ¿no deberían ser directamente proporcionales a la cantidad de caudal? (mayor caudal promedio mensual, mayor captación de agua).**

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo**

17 de la Adenda 1, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.

Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).

La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.

Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.

Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.

Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.

En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.

Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.

Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal

considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.

Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.

Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.

En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

SLD Impacto en la Salud

El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.02 Atmosférico

Si bien el Proyecto involucra actividades superficiales, las cuales generarán emisiones de material particulado, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.

Por otra parte, dado que la mayor parte de las obras del Proyecto se localizan en un área de alta montaña, es posible afirmar que las condiciones de ventilación de la alta montaña facilitan la dispersión del polvo, existiendo una reducción de emisiones en forma natural durante el periodo invernal, producto del aporte de humedad dado por precipitaciones de agua y nieve.

Para mayor información acerca de las medidas de compensación de emisiones, referirse al **Anexo 5 del EIA**.

SLD.02.01 Contaminantes

Las emisiones a la atmósfera corresponderán al polvo resuspendido producto de los movimientos de tierra (por excavaciones, carga y descarga, etc.), y el tránsito de vehículos en frentes de trabajo en superficie. El control de las emisiones se hará a través de:

- conservación de caminos existentes actualmente utilizados por camiones mineros,
- los nuevos caminos serán tratados con bischofita. Adenda Sección I, Pregunta 42 y Sección VI, Pregunta 17.
- uso lonas en tolvas,
- oportuna mantención mecánica de equipos, maquinaria y vehículos, humectación de superficies
- uso de vagones y cintas transportadoras, para la descarga de marina

Observación Nº 207

De mi consideración:

Me dirijo a usted en mi calidad de presidenta de la Comunidad de Aguas de Riego Canal el Manzano con el fin de solicitar tenga presente nuestros requerimientos respecto al **Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Alto Maipo presentado por Gener.**

Su usted lee el Proyecto ingresado el 22 de mayo a CONAMA verá que éste no menciona en la línea de base, tampoco en la identificación, predicción, y evaluación de los impactos ambientales el impacto que generará en nuestra localidad, especialmente en lo que respecta a su sistema de regadío. Tampoco indica su mitigación, y menos establece compromisos en cuanto a solucionar nuestra problemática o a las compensaciones a las que nuestra comunidad tendría derecho al verse afectada.

Descripción del problema: Nuestro sistema de captación de aguas está ubicado en el río Colorado en la cota 967, y su estructura fue ejecutada según normativa de la Dirección General de Aguas para captar por rebalse natural con un mínimo de 0.75m de altura en el agua del río. El PHAM proyecta captar las aguas del río Colorado en el sector Maitenes quedando el río sólo con un caudal ecológico de 0.7m3/seg.(Definido por PHAM), más nuestros derechos y los derechos de otros regantes como el Canal Maurino. Ante esto nuestra bocatoma queda absolutamente imposibilitada para introducir nuestros derechos de aguas si no se construyen nuevas obras que permitan dicha captación.

Como comunidad de regantes consideramos que **el costo de estas nuevas obras y su mantención cada vez que dichas obras sufran algún grado de destrucción total o parcial que nos impida captar aguas debe asumirlo totalmente la empresa que genera este impacto,** y no los socios de nuestra comunidad.

Respuestas temáticas

Respuesta específica

El Titular reitera su compromiso de asegurar que existan en el río las obras necesarias para que el agua ingrese a los canales en todo momento de acuerdo a los derechos constituidos y a la disponibilidad del río durante toda la vida útil del PHAM.

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

Observación Nº 213
Recurso Hídrico Real Disponible

Estudios de línea base para definir caudales ecológicos, que consideren la geología, estudios de suelos locales, el impacto sobre la flora y fauna, sin duda entregarán un recurso hídrico real mucho menor al considerado en el proyecto ¿cuál es la energía real que puede generar este proyecto?

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.03.02 Geología

En **Sección 5.3.6 de EIA** se presenta estudio de línea de base de las características geológicas del área del Proyecto. Además se presenta en **Sección 5.3.5.3 estudio de línea de base hidrogeológica** para el área del Proyecto. Esta información se complementa con lo señalado en el **Anexo 45 del EIA**.

En ambos casos se presentan, en primer término, antecedentes generales del área de emplazamiento del Proyecto para, posteriormente, presentar una detallada descripción de las características geológicas y geomorfológicas existentes en sectores específicos donde se contempla el desarrollo de algún tipo de obra o actividad asociada al Proyecto

Complementando esta información se entrega información adicional en el **Anexo 8 de la Adenda**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas

zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado

importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

Observación Nº 214
Erosión de Lecho de los Ríos

La falta de caudal provocará una degradación en los áridos que conforman el lecho de ríos y esteros que confluyen en el "Maipo", lo que agravará los problemas ya existentes en los cimientos de puentes, tales como el de "Los Morros".

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.
En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.
Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.
Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.
Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.
Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.
Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.
En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.
Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.
Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

Observación Nº 215
Erosión de Lecho de los Ríos

Esto mismo incidirá aún más en los daños ya existentes en las bocatomas de canales que por este mismo motivo se encuentran suspendidas sin llegar a su objetivo de empalmar con el caudal del río.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

Observación Nº 223
Caudal de Uso Sector Alto Maipo

El proyecto establece el total de captaciones en sector Alto Maipo de 27m³/s. La pregunta es ¿se intervendrá el manejo del embalse el yeso?

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

Observación Nº 224
Muerte al Pulmón de Santiago

Vivimos en una metrópolis altamente contaminada, especialmente en invierno. Nuestro escape es visitar el Cajón del Maipo los fines de semana. Una disminución de agua en la zona afectará sus áreas verdes y la posibilidad de respirar aire limpio a solo 30 min de distancia.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

SLD Impacto en la Salud

El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.02 Atmosférico

Si bien el Proyecto involucra actividades superficiales, las cuales generarán emisiones de material particulado, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.

Por otra parte, dado que la mayor parte de las obras del Proyecto se localizan en un área de alta montaña, es posible afirmar que las condiciones de ventilación de la alta montaña facilitan la dispersión del polvo, existiendo una reducción de emisiones en forma natural durante el periodo invernal, producto del aporte de humedad dado por precipitaciones de agua y nieve.

Para mayor información acerca de las medidas de compensación de emisiones, referirse al **Anexo 5 del EIA**.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 225
Desaparición de Especies Nativas

Los árboles nativos (avellanos y Maitenes) con sus raíces toman aguas subterráneas en época de sequía. El bajo caudal de los ríos provocará la desaparición de estas especies. Hace menos de 10 años vivimos una sequía de casi 5 años. Ésta, casi extinguió los Maitenes de la zona, Los quillayes sobrevivieron gracias a sus profundas raíces y la existencia de los ríos y las napas.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.

El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).

La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.

Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.

El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.

Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.

En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua

de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.

Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero. Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).

Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

Observación Nº 226
Turismo de la Zona

El turismo de la zona da trabajo a la población local. La falta de agua por disminución del caudal de los ríos, disminuirá el atractivo del lugar. El trabajo ofrecido por la empresa AES a la gente del cajón es a corto plazo (¿5 años?)

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los

representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna

Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

SOC.01.01 Requisitos

Debido a las características y envergadura del Proyecto, se requerirá de personal calificado especialmente para la operación y mantención de maquinarias y equipos de las Plantas, durante su Operación. Por otro lado, durante la Construcción del Proyecto, se estima que además de los mineros, se requerirán operadores de maquinarias, choferes, maestros y personal no calificado, principalmente para ejercer funciones de jornaleros y ayudantes.
La caracterización de la población que compone el área de influencia directa del Proyecto, posee niveles de instrucción y especialización (ocupación según código CIIU) que eventualmente permitirían acceder a los puestos de empleo tanto calificados como no calificados que demandará el Proyecto.

SOC.01.02 Condiciones laborales

A la fecha no es posible contar con un cronograma de programación de requerimiento de mano de obra para toda la etapa de construcción. El detalle especificando los puestos de trabajo medio y Peak requeridos, según dotación de personal variante en cada campamento, sólo podrá conocerse una vez el Titular adjudique los contratos de obras.
En la etapa de operación se espera que la dotación de personal alcance un total de 80 personas, requeridas para las tareas de mantenimiento y operación de las centrales. A diferencia de los empleos para la etapa de construcción, los puestos de trabajo para la fase de operación serán permanentes (EIA, Capítulo 6, Sección 6.4.2.4).
El Titular coordinará a los contratistas de construcción con la Oficina de Intermediación Laboral y con la I. Municipalidad de San José de Maipo, para la oferta o búsqueda de la mano de obra local.
El PHAM compromete incentivos a los Contratistas en relación a la priorización del uso de mano de obra local.
No se contempla capacitación previa a la etapa de construcción. Ésta formará parte de los programas que se implementen en etapas avanzadas del Proyecto.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".
Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.
Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales,

siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 **Impacto turismo**

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 227
Caudales Ecológicos

Los caudales ecológicos definidos en el proyecto de AES creo son totalmente insuficiente para garantizar la irrigación adecuada de los valles.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 228
Ley de Agua

Por ley está prohibida sacar agua de una cuenca y devolverlo en otra lo que esta propuesto en el proyecto.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

Observación Nº 229
Desertificación

La falta crónica de agua en los valles del Volcán, Yeso y Colorado llevará a la desertificación de región Alto Maipo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 230
Turismo

El turismo es una fuente importante de ingreso para muchas personas en el Cajón del Maipo. Los cambios a raíz del proyecto convertirán la zona en una región muy poco atractivo para el turismo.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".
Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.
Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 231
Agua Potable y Agua de Riego

El Proyecto amenaza la disponibilidad de agua para los habitantes de Santiago y también provocará desabastecimiento de agua para riego.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el

abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 232
Disponibilidad de Agua

Los cálculos sobre disponibilidad de agua se basa en valores elevados que se toman en cuenta ni la exposición de períodos de sequía ni el fenómeno del calentamiento global.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es

la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 233
Proyecto

Es un proyecto infundado de alto impacto ambiental y técnicamente inviable.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.
AGU.03 Línea base
La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.
AGU.03.01 Recursos hídricos
En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.
En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.
Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.
Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.
AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.
CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará

emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes

de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)

Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

SLD.02 Atmosférico

Si bien el Proyecto involucra actividades superficiales, las cuales generarán emisiones de material particulado, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.

Por otra parte, dado que la mayor parte de las obras del Proyecto se localizan en un área de alta montaña, es posible afirmar que las condiciones de ventilación de la alta montaña facilitan la dispersión del polvo, existiendo una reducción de emisiones en forma natural durante el periodo invernal, producto del aporte de humedad dado por precipitaciones de agua y nieve.

Para mayor información acerca de las medidas de compensación de emisiones, referirse al **Anexo 5 del EIA**.

SLD.03 Acústico

En el tema de Impacto Ambiental, específicamente en el Impacto Acústico, el Titular ha desarrollado un Amplio Estudio de la estimación de emisiones acústicas generadas durante la construcción del PHAM. Para mayor información sobre los Impactos Acústicos provocados por el PHAM, sus metodologías, sus modelaciones y sus acciones para minimizar este, se recomienda revisar el **Anexo 30 del EIA** y **Adenda, Sección II, Pregunta 8**.

Con respecto a las tronaduras, específicamente de las frecuencias, cantidad, horario y periodos de estas, serán determinadas en terreno, según las características de cada obra y lugar de trabajo.

Con respecto al horario de faenas, se priorizará el desarrollo de las obras en superficie en horario diurno (8:00-21:00 hrs.); y en cuanto a los periodos de tronadura, se contempla una labor informativa en el periodo correspondiente para definir y aclarar los periodos de funcionamiento de las actividades ruidosas, en razón de integrar a la comunidad al desarrollo del Proyecto.

Otro punto a destacar, es que la ubicación de los sitios de faena (excavación de túneles, ventanas y portales) no se localizan cercanos a Centros Poblados, permitiendo así evitar aun más los impactos acústicos provocados por el PHAM.

Con respecto a la fauna se puede señalar que se realizarán tareas de rescate mediante captura para los grupos anfibios y reptiles previo al uso de explosivos, ejecución de huellas de penetración o modificación de caudales.

Finalmente, para dar cumplimiento a lo antes mencionado, el Titular se regirá según:

1. Decreto Supremo Nº 146 (Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuente Fijas) La norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.
2. Decreto exento N° 130 (Establece restricción sobre tránsito de camiones con carga). El tránsito de camiones de mas de 4 ton. quedará suspendido desde las 14:00 horas de los días sábados hasta las 24 horas de los días domingo por las Rutas G-25 y G-421.

Para mayor información sobre los Impactos Acústicos provocados por el PHAM, la normativa (Capítulo 6 del EIA), medidas de mitigación, sus metodologías, sus modelaciones y sus acciones para minimizar este, se recomienda revisar el Anexo 30 citado anteriormente.

Por último, para verificar la efectividad de las medidas mitigatorias se realizará un monitoreo de ruido en los 8 puntos sensibles de acuerdo al procedimiento establecido por el DS Nº 146/97 del MINSEGPRES, con el fin de verificar el cumplimiento de los límites máximos permitidos de nivel de presión sonora (ver detalle en **EIA, Sección 8.2.2 del Capítulo 8**).

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización

y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.
En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.
A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.
Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.
Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

Observación Nº 234
Caudales

Amenaza potencialmente la disponibilidad de aguas potable para 6 millones de habitantes de la Región Metropolitana.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 235
Fuentes de Trasvasije

La empresa promociona un proyecto donde la construcción de 70 km de túneles trasvasijar de una cuenca a otra cosa contraria a la ley de aguas

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

Observación Nº 236
Gobierno

Cuál es la defensa del Gobierno para sus habitantes de San José o no le importa que se mueran

Respuestas temáticas

OTR.02 CONAMA

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 237
Aguas

Cómo va a ayudar el gobierno si por este proyecto en caso de sequía nos quedamos sin agua que es mitad para subsistir tanto la población como la vegetación. Ya paso hace algún años que hubieron 3 años de sequía y tenían que llevar agua de Santiago para que no se secaran los Quillayes planta (Quillay) protegido.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

F&F Impacto Biodiversidad
Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)

Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable. Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".
Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.
Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 240

Respecto de las aguas, el Estudio de Impacto Ambiental no especifica la forma en que se modificará la calidad de las aguas que recaptan para el tratamiento y producción de agua potable en el sector como tampoco se compara la situación previa a la ejecución del proyecto y posterior a éste. Tampoco se establece con claridad la forma como la ejecución del proyecto afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas actualmente vigentes, particularmente el caso de los regantes y para el abastecimiento de agua potable. En definitiva, el Estudio de Impacto Ambiental no contempla las medidas que permitan asegurar el caudal ecológico en la cuenca

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 241

El Estudio de Impacto Ambiental omite señalar las medidas que se adoptarán en el caso que los monitoreos de calidad de las aguas durante la etapa de construcción y operación, sean negativos. Además, se omite señalar los puntos y frecuencias de los monitores, los cuales deben en todo caso, establecerse en todos los puntos de descarga de riles y con frecuencia mensual.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control	405.768	6.261.231

	Bocatoma El Morado		
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

RES Residuos

El Titular señala que la mayor parte de los residuos se producirán durante la etapa de construcción del Proyecto. Éstos serían de dos tipos:

- **Sólidos:**
  Residuos de construcción como maderas, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, etc.
  Residuos domésticos o asimilables a domésticos; restos vegetales como restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras.
- **Líquidos:**
  Para las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas. Y, los correspondientes a aguas servidas de baños, duchas, casinos y otras actividades desarrolladas al interior de los campamentos e instalaciones de faenas.

Gener impondrá rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas de construcción tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos. Adicionalmente, contratistas y subcontratistas se someterán a las normativas y fiscalizaciones establecidas por Ley para la ejecución de cualquier obra de este tipo. El manejo ambiental previsto evitará la ocurrencia de eventos de contaminación asociados al Proyecto (**ver EIA, Anexo 18**).

RES.01 Normativa y Responsabilidades

Con el fin de tratar y manejar de manera eficiente, segura y responsable los residuos generados por parte del PHAM, es que también se ha desarrollado un "Plan de Manejo de Residuos para Frentes de Trabajo, Faenas y Campamentos", el cual describe los procedimientos y equipos necesarios para el manejo y disposición de los residuos generados en la fase de construcción del Proyecto, y en donde también se detallan las responsabilidades que demandará la implementación del plan, y qué registros e informes se requerirán para los fines de control y supervisión (Anexo 18 del EIA).
Gener fiscalizará la implementación y cumplimiento de las medidas de manejo ambiental del Proyecto, durante la gestión de construcción estableciendo rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos.

RES.02 Localización

a) Manejo de residuos sólidos

La infraestructura para la gestión integral de desechos sólidos durante la ejecución del Proyecto, tanto para su almacenamiento temporal, preparación y clasificación para el transporte estará compuesto por: sitios de acopio de residuos en punto generador, patios de residuos no peligrosos y el patio de residuos peligrosos. La localización que tendrán los lugares de almacenamiento, tanto para residuos sólidos no peligrosos como peligrosos, se presentan en las tablas 5.1.1 (página 7-8) y 5.3.1 (página 11-12) del Anexo 18 del EIA respectivamente.
Los residuos domésticos o asimilables a domésticos orgánicos serán dispuestos en un relleno sanitario, mientras que los residuos de construcción, salvo los escombros, y los residuos domésticos o asimilables a domésticos no orgánicos serán enviados para su clasificación al patio de gestión de residuos, en donde aquellos materiales que puedan ser valorizados se retornarán a re-uso y reciclado, los restantes serán dirigidos a un relleno sanitario (Anexo 18 EIA página 6)

b) Manejo de residuos líquidos

- **Aguas Servidas**

  Las aguas servidas generadas en los campamentos contarán con un tratamiento primario y secundario, mediante la instalación plantas de tratamiento modulares de tipo lodos activados en cada campamento. Estos sistemas se componen de operaciones unitarias, diseñadas y equipadas para lograr que las aguas servidas sean depuradas hasta alcanzar un grado de limpieza que permita su evacuación o reutilización sin riesgo para la salud humana y el ambiente, cumpliendo en todo momento las normas del DS 1-90.
  Las aguas generadas en los frentes de trabajo, producto de la utilización de baños químicos, serán trasladadas por el contratista mediante camiones limpia fosas a sitios autorizados para su tratamiento.
  Los lodos generados en el tratamiento de las aguas serán retirados semanalmente por el contratista de obras para ser transportados y dispuestos en sitios autorizados. El lodo será retirado por camiones limpia fosas y de acuerdo al volumen de lodo generado, se estima que se requerirán entre 2 a 3 viajes de camiones limpia fosas de 6 m3 de capacidad por campamento, por semana, durante toda la etapa de construcción.
  Durante la etapa de operación en tanto, el Proyecto utilizará las instalaciones del Edificio de Control existente en la Central Alfalfal, no requiriéndose la instalación de un sistema de tratamiento de aguas servidas y, por consiguiente, no generándose los lodos provenientes de ellas.
  Para más información referirse al **Anexo 18 del EIA**.

- **Residuos industriales líquidos**

  Dadas las características de estas aguas residuales, se contempla la habilitación de un sistema de sedimentación secuencial. Para lo anterior, se habilitará en cada frente de trabajo, una piscina de decantación, que permitirá la separación de los residuos

industriales líquidos en aguas claras y lodos sedimentables.
(**véase Anexo 5 de la Adenda 1**)

RES.03 Características

Los residuos que se generarán durante la etapa de construcción y sus características serán:

Características residuos sólidos

Residuos sólidos no peligrosos

En este tipo de residuos se consideran:

- Residuos de construcción: consistirán en madera, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, tarros y latas vacías de pinturas, adhesivos y otros similares.
- Residuos domésticos o asimilables a domésticos: incluyen básicamente restos de comida de los casinos, envases, papeles, cartones, entre otros.
- Residuos vegetales: constituidos por aquellos restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras .

Residuos sólidos peligrosos

Los residuos sólidos peligrosos generados por el Proyecto corresponden a residuos producidos en talleres, pañoles y frentes de trabajos, tales como:

- Solventes
- Aceites usados
- Grasas lubricantes
- Baterías
- Filtros de aceite

Características residuos líquidos

Aguas servidas

En este tipo de residuos se consideran las aguas servidas provenientes de los baños, duchas, casinos, y otras actividades dentro de los campamentos e instalaciones de faenas y de los frentes de trabajo. Estas aguas servidas contarán con un tratamiento primario y secundario, mediante la instalación de plantas de tratamiento modulares de tipo lodos activados en cada campamento.

Residuos Industriales Líquidos

Respecto a los residuos líquidos industriales, éstos se generarán únicamente durante las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas.

Conforme a lo anterior, la generación de este tipo de residuos líquidos, se acotará sólo a los frentes de trabajo. En los campamentos en tanto, no se generarán aguas residuales, por cuanto las actividades desarrolladas en estos recintos se limitan a la permanencia de personal

Para una mayor información, revisar el **Anexo 18 del EIA**.

RES.04 Impacto

Para Gener reviste especial importancia un adecuado manejo de los residuos del Proyecto, para lo cual se han diseñado rigurosos programas para la manipulación, recopilación y acopio, transporte, disposición final, reutilización o venta de los distintos residuos generados tanto en campamentos e instalaciones de faenas, como en los frentes de trabajo. Estos programas se han ajustado a las particularidades de la zona de inserción del Proyecto, a la normativa vigente en la materia y a las exigencias impuestas por las Autoridades durante la evaluación ambiental del Proyecto. En general se tratará de residuos no peligrosos propios de las faenas de construcción y de origen doméstico (campamentos de trabajadores), cuya generación cesará una vez finalizada la fase constructiva:

- Los residuos líquidos serán reutilizados o dispuestos en cumplimiento de la normativa sectorial correspondiente. Para el caso de las descargas de residuos líquidos tratados, éstas se efectuarán en puntos aislados, en general sin presencia de otros usos humanos y con baja accesibilidad física y visual.
- En cuanto a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, el Titular contempla su traslado o disposición en sitios autorizados, quedando eliminada la posibilidad de creación de focos de contaminación de suelos o aguas, que pueda incidir en la calidad del paisaje. Los recintos, escombros y otros materiales acopiados temporalmente al interior de instalaciones de faenas, serán retirados una vez finalizadas las faenas constructivas, por lo cual, no causarán un impacto sobre el paisaje.

Observación Nº 242

El Estudio de Impacto Ambiental omite señalar el procedimiento de manejo de residuos, tanto en la etapa de ejecución como de operación del proyecto, tanto residuos industriales líquidos provenientes, entre otros, del lavado de maquinarias, etc., como residuos sólidos domésticos e industriales. Tampoco señala el destino de las aguas servidas que se generarán durante la fase de construcción del proyecto. Respecto de los residuos sólidos industriales se debe considerar el cumplimiento de la Resolución N° 5081, de 1993, del SESMA, que establece procedimiento de declaración de residuos sólidos industriales.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)

En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

RES Residuos

El Titular señala que la mayor parte de los residuos se producirán durante la etapa de construcción del Proyecto. Éstos serían de dos tipos:

- **Sólidos:**
  Residuos de construcción como maderas, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, etc.
  Residuos domésticos o asimilables a domésticos; restos vegetales como restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras.
- **Líquidos:**
  Para las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas. Y, los correspondientes a aguas servidas de baños, duchas, casinos y otras actividades desarrolladas al interior de los campamentos e instalaciones de faenas.

Gener impondrá rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas de construcción tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos. Adicionalmente, contratistas y subcontratistas se someterán a las normativas y fiscalizaciones establecidas por Ley para la ejecución de cualquier obra de este tipo. El manejo ambiental previsto evitará la ocurrencia de eventos de contaminación asociados al Proyecto (**ver EIA, Anexo 18**).

RES.01 Normativa y Responsabilidades

Con el fin de tratar y manejar de manera eficiente, segura y responsable los residuos generados por parte del PHAM, es que también se ha desarrollado un "Plan de Manejo de Residuos para Frentes de Trabajo, Faenas y Campamentos", el cual describe los procedimientos y equipos necesarios para el manejo y disposición de los residuos generados en la fase de construcción del Proyecto, y en donde también se detallan las responsabilidades que demandará la implementación del plan, y qué registros e informes se requerirán para los fines de control y supervisión (Anexo 18 del EIA).

Gener fiscalizará la implementación y cumplimiento de las medidas de manejo ambiental del Proyecto, durante la gestión de construcción estableciendo rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos.

RES.02 Localización

a) Manejo de residuos sólidos

La infraestructura para la gestión integral de desechos sólidos durante la ejecución del Proyecto, tanto para su almacenamiento temporal, preparación y clasificación para el transporte estará compuesto por: sitios de acopio de residuos en punto generador, patios de residuos no peligrosos y el patio de residuos peligrosos. La localización que tendrán los lugares de almacenamiento, tanto para residuos sólidos no peligrosos como peligrosos, se presentan en las tablas 5.1.1 (página 7-8) y 5.3.1 (página 11-12) del Anexo 18 del EIA

respectivamente.
Los residuos domésticos o asimilables a domésticos orgánicos serán dispuestos en un relleno sanitario, mientras que los residuos de construcción, salvo los escombros, y los residuos domésticos o asimilables a domésticos no orgánicos serán enviados para su clasificación al patio de gestión de residuos, en donde aquellos materiales que puedan ser valorizados se retornarán a re-uso y reciclado, los restantes serán dirigidos a un relleno sanitario (Anexo 18 EIA página 6)

b) Manejo de residuos líquidos

- **Aguas Servidas**

Las aguas servidas generadas en los campamentos contarán con un tratamiento primario y secundario, mediante la instalación plantas de tratamiento modulares de tipo lodos activados en cada campamento. Estos sistemas se componen de operaciones unitarias, diseñadas y equipadas para lograr que las aguas servidas sean depuradas hasta alcanzar un grado de limpieza que permita su evacuación o reutilización sin riesgo para la salud humana y el ambiente, cumpliendo en todo momento las normas del DS 1-90.
Las aguas generadas en los frentes de trabajo, producto de la utilización de baños químicos, serán trasladadas por el contratista mediante camiones limpia fosas a sitios autorizados para su tratamiento.
Los lodos generados en el tratamiento de las aguas serán retirados semanalmente por el contratista de obras para ser transportados y dispuestos en sitios autorizados. El lodo será retirado por camiones limpia fosas y de acuerdo al volumen de lodo generado, se estima que se requerirán entre 2 a 3 viajes de camiones limpia fosas de 6 m3 de capacidad por campamento, por semana, durante toda la etapa de construcción. Durante la etapa de operación en tanto, el Proyecto utilizará las instalaciones del Edificio de Control existente en la Central Alfalfal, no requiriéndose la instalación de un sistema de tratamiento de aguas servidas y, por consiguiente, no generándose los lodos provenientes de ellas.
Para más información referirse al **Anexo 18 del EIA**.

- **Residuos industriales líquidos**

Dadas las características de estas aguas residuales, se contempla la habilitación de un sistema de sedimentación secuencial. Para lo anterior, se habilitará en cada frente de trabajo, una piscina de decantación, que permitirá la separación de los residuos industriales líquidos en aguas claras y lodos sedimentables.

(**véase Anexo 5 de la Adenda 1**)

RES.03 Características

Los residuos que se generarán durante la etapa de construcción y sus características serán:

Características residuos sólidos

Residuos sólidos no peligrosos

En este tipo de residuos se consideran:

- Residuos de construcción: consistirán en madera, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, tarros y latas vacías de pinturas, adhesivos y otros similares.
- Residuos domésticos o asimilables a domésticos: incluyen básicamente restos de comida de los casinos, envases, papeles, cartones, entre otros.
- Residuos vegetales: constituidos por aquellos restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras .

Residuos sólidos peligrosos

Los residuos sólidos peligrosos generados por el Proyecto corresponden a residuos producidos en talleres, pañoles y frentes de trabajos, tales como:

- Solventes
- Aceites usados
- Grasas lubricantes
- Baterías
- Filtros de aceite

Características residuos líquidos

Aguas servidas

En este tipo de residuos se consideran las aguas servidas provenientes de los baños, duchas, casinos, y otras actividades dentro de los campamentos e instalaciones de faenas y de los frentes de trabajo. Estas aguas servidas contarán con un tratamiento primario y secundario, mediante la instalación de plantas de tratamiento modulares de tipo lodos activados en cada campamento.

Residuos Industriales Líquidos

Respecto a los residuos líquidos industriales, éstos se generarán únicamente durante las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas.
Conforme a lo anterior, la generación de este tipo de residuos líquidos, se acotará sólo a los frentes de trabajo. En los campamentos en tanto, no se generarán aguas residuales, por cuanto las actividades desarrolladas en estos recintos se limitan a la permanencia de personal

Para una mayor información, revisar el **Anexo 18 del EIA**.

RES.04 Impacto

Para Gener reviste especial importancia un adecuado manejo de los residuos del Proyecto, para lo cual se han diseñado rigurosos programas para la manipulación, recopilación y acopio, transporte, disposición final, reutilización o venta de los distintos residuos generados tanto en campamentos e instalaciones de faenas, como en los frentes de trabajo. Estos programas se han ajustado a las particularidades de la zona de inserción del Proyecto, a la normativa vigente en la materia y a las exigencias impuestas por las Autoridades durante la evaluación ambiental del Proyecto. En general se tratará de residuos no peligrosos propios de las faenas de construcción y de origen doméstico (campamentos de trabajadores), cuya generación cesará una vez finalizada la fase constructiva:

- Los residuos líquidos serán reutilizados o dispuestos en cumplimiento de la normativa sectorial correspondiente. Para el caso de las descargas de residuos líquidos tratados, éstas se efectuarán en puntos aislados, en general sin presencia de otros usos humanos y con baja accesibilidad física y visual.
- En cuanto a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, el Titular contempla su traslado o disposición en sitios autorizados, quedando eliminada la posibilidad de creación de focos de contaminación de suelos o aguas, que pueda incidir en la calidad del paisaje.

Los recintos, escombros y otros materiales acopiados temporalmente al interior de instalaciones de faenas, serán retirados una vez finalizadas las faenas constructivas, por lo cual, no causarán un impacto sobre el paisaje.

Observación Nº 243

El Estudio de Impacto Ambiental no identifica los cauces naturales que serán intervenidos. Al respecto, es preciso señalar que la modificación de cauces naturales y bocatomas debe ser autorizada por la Dirección General de Aguas y por lo tanto, se deben identificar los permisos sectoriales que debe tramitar y obtener el Titular del proyecto.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 244

El Estudio de Impacto Ambiental no especifica las medidas de mitigación o compensación de impactos sobre la biodiversidad atendido el hecho que el área donde se pretende ejecutar el proyecto se encuentra en un Área de Preservación Ecológica. Asimismo, el Estudio de Impacto Ambiental omite la línea de base del recurso agua, flora y fauna del área de influencia del proyecto.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.

Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero. Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).

Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

Observación Nº 245

El Estudio de Impacto Ambiental no se pronuncia sobre posibles impactos que puede generar la radiación que emitan estas centrales eléctricas y pudieran afectar a los servicios de telecomunicaciones, esto es celulares, radios AM y FM, TV de libre recepción y radios comunitarias entre otros servicios que son usados por la comunidad de San José de Maipo. Según lo que se conoce públicamente, AES Gener S.A. no habría efectuado un estudio de estos impactos para disponer de certezas sobre la materia.

Respuestas temáticas

ELE Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas que se presentaron en el EIA es la subestación, ubicada en el sector El Sauce, sus características técnicas se encuentran en el **Anexo 27 del EIA**; ya que el tendido eléctrico (trazado y torres) se presentará al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental cuando se disponga de todos los antecedentes.

ELE.03 Líneas de transmisión

Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.

Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente. Según el desarrollo del Plan de Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto, a continuación, se indican las Normas de Carácter General que se aplican al Proyecto:

Decreto con Fuerza de Ley Nº4, de Fecha 05 de febrero de 2007, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.

La Ley General de Servicios Eléctricos rige la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Decreto Supremo Nº 327, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

El Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos establece en su Art. 8º que las centrales hidráulicas, las subestaciones eléctricas y las líneas de transporte podrán instalarse sin solicitar concesión, cuando el interesado así lo desee. Las concesiones referidas pueden ser provisionales (para estudiar los Proyectos) o definitivas. Las concesiones definitivas son otorgadas mediante decreto supremo del Ministerio de Economía, por orden del Presidente de la República. Los permisos relativos a instalaciones eléctricas que no requieren concesión son otorgados por las Municipalidades.

Para mayor información y entendimiento de las Normas antes citadas, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la **Sección 3.1.6 y 3.1.7 del Capítulo 3 del EIA**, en dicha Sección se podrá encontrar en mayor detalle la información mencionada.

SLD Impacto en la Salud

El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.05 Exposición a campos electromagnéticos

Como se ha mencionado anteriormente, el Tendido Eléctrico es un tema que en el presente EIA no se describe debido a que sus Obras no se contemplan en el presente Estudio.

En forma paralela a la tramitación del EIA en el SEIA, el Titular se encuentra desarrollando los estudios de ingeniería básica del tendido eléctrico que permitiría la conexión del Proyecto con el Sistema Interconectado Central. A la fecha no se cuenta con un trazado definitivo del tendido eléctrico, no obstante es pertinente señalar lo siguiente:

1. Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa.
2. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.
3. Según los antecedentes científicos existentes a la fecha, estos no dan una evidencia concluyente que el Tendido Eléctrico genere daños a la salud por Radiación. Por ende se descarta tal suposición.
4. Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente.

Observación Nº 246

Respecto de los impactos positivos socioeconómicos la implementación de estas centrales que aportarán al SIC un promedio de 2.500 Gwh al año, esto por la potencia instalada de 531 MW. No se menciona algún tipo de beneficio directo a los usuarios de los servicios eléctricos en la comuna de San José de Maipo, que convirtiéndose en una zona de significativo aporte en generación eléctrica, las tarifas que fija el Decreto N° 276/2004 (publicado en el Diario Oficial el 04/11/2004) son de las más latas de la Región Metropolitana.

Respuestas temáticas

Respuesta específica

El cobro de la energía eléctrica utilizada por los vecinos de San José de Maipo es de exclusiva responsabilidad de la empresa que la distribuye.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o

negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 247

En cuanto al impacto socioeconómico, el Estudio de Impacto Ambiental no identifica el impacto sobre las zonas que se encuentras dedicadas al pastoreo de animales, como es el caso de la Cajón de la Engorda, etc.

Respuestas temáticas

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 248

El Titular del proyecto, no hace mención en el estudio sobre los mecanismo de compensación social que tiene considerado para canalizar los aportes comprometidos de apoyo a la comunidad, como tampoco el Nº de puestos de trabajo para habitantes de la zona y mecanismos que garanticen dicha contratación.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.

Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.02 Educación

La Fundación Maitenes tiene un objetivo educacional para niños y jóvenes que tiene como escenario su mismo entorno natural (Para mayor detalle acerca de los objetivos y logros de la Fundación revisar Anexo 26 EIA).

Gener está convencida que el aporte a la formación laboral para jóvenes y adultos debe tener a la vista las posibilidades reales de empleo. Es por ello que en una primera etapa ya se han destinado los recursos necesarios para la elaboración de un Proyecto de mejoramiento de la educación en la comuna que contribuirá a establecer una gestión educativa que considere la reestructuración del currículum escolar y de la oferta técnico profesional y de oficios, a la luz de las competencias necesarias para favorecer la empleabilidad local.

Sobre la base de la información y las recomendaciones que emanen de este estudio, Gener, por medio de su Fundación Maitenes, desarrollará un Programa de Capacitación para la Empleabilidad orientado fundamentalmente a personas cuya situación familiar, social o económica no le han permitido terminar su formación o adquirir los conocimientos necesarios para obtener un trabajo.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna

Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

Observación Nº 249

La empresa ha señalado en el proceso de participación ciudadana, la voluntad de contemplar aportes por un plazo de 10 años a la comuna de San José de Maipo, sin considerar que el período promedio de explotación de este tipo de centrales se extiende por más de 50 años, como vida útil, razón por la cual se ha indicado por parte de esta organización social, un plazo mínimo de al menos 30 años de compromiso de compensación hacia la comunidad.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de

este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.

Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

Observación Nº 250

Con el propósito de monitorear los caudales ecológicos definidos por la Dirección General de Aguas, se solicita la implementación de estaciones de monitoreo con tecnología satelital para los principales afluentes del río Maipo (Volcán, Yeso y Colorado) intervenidos por el proyecto.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 251

Que se implemente un comité de seguimiento periódico, con participación de las organizaciones sociales de la comuna que cuenten con personalidad jurídica vigente, para controlar y verificar el cumplimiento de los compromisos asumidos por el Titular tanto en materias ambientales como sociales.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

Observación Nº 252

Finalmente que la CONAMA transcriba en la resolución de calificación ambiental respectiva los compromisos asumidos por el Titular en materia de mitigación de impactos ambientales como compensación social a la comunidad de San José de Maipo.

Respuestas temáticas

OTR.02 CONAMA

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 253
Caudal Ecológico y Velocidad de Escurrimiento

Explicar y fundamentar cómo un caudal ecológico de 0,7 m³/s en el río Colorado se satisfacerá las demandas diarias, de canal de regadío El Manzano en circunstancias que el proyecto en ninguna de sus partes hace referencia a las obras de mantención entre el río y el canal durante la vida útil del proyecto.

Además, se solicita que se modele y se explique de cuáles serán las diferencias de velocidad de escurrimiento de las aguas en la situación actual versus la situación con caudal ecológico mínimo en el sector de bocatoma de canal el Manzano. En esta se deben considerar los perjuicios que se establecerán en el canal mismo y las medidas que al respecto el proyecto contemplará en su vida útil para que ello no suceda, como es la aparición de sedimentos hoy no contemplados. Según la DGA se sabe que el impacto de las condiciones de hábitat dada la reducción de caudal sobre el ecosistema implica el análisis de las alturas y velocidades de escurrimiento. En ese contexto la variables criticas son la altura de escurrimiento donde los procesos migratorios longitudinales en los ríos establecen un mínimo de 20 cm. (según DGA y legislación Suiza) y en cuanto a la velocidad de escurrimiento la influencia directa se observa sobre las condiciones de hábitat de la flora y fauna, generando cambios en la composición de especies según adaptaciones a variaciones en la velocidad. Se solicita aclarar con detalles la situación en canal de regadío El Manzano.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.

Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

Sector	Estación	Coordenadas (UTM) Este	Norte
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información

de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.

Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.

En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.

Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.

Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.

Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.

Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.

En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el

caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

Observación Nº 254
Indicar cual es la garantía de oportunidad de Uso de Aguas en Canal de Regadío el Manzano y como se Deja Establecido y Regulado su Cumplimiento

En el evento que el PHAM, indique que no habrá variaciones de velocidades de escurrimientos, se solicita que el estudio señale claramente del como eso se demuestra, que no ello sucederá en el canal de regadío El Manzano. Considerando que el Código de Aguas expresa en uno de sus puntos que la extracción o restitución de las aguas se hará siempre en forma que no perjudique los derechos de terceros constituidos sobre las mismas aguas, en cuanto a su cantidad, calidad sustancia, oportunidad de uso y demás particularidades. En ese sentido. ¿Cómo se garantiza y de qué forma por Gener a Canalistas de El Manzano que el canal de regadío donde se tienen derechos adquiridos, tendrá siempre la oportunidad de su uso de las aguas provenientes del río Colorado? ¿Cómo se regula si esto no es respetado o no se cumple lo indicado? ¿Dónde se testimonia eso?

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa
El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.
Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos
El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.
En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.
Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.
Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego
Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus

derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).

Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 255
Conocer Evaluación Social de Proyecto y Valor Monetario de Mitigaciones Contempladas

Se necesita que el PHAM, indique en su memoria o texto especial, del como se ha evaluado el proyecto socialmente con precios sociales de mercado, en forma cuantitativa y no descriptiva o cualitativa, respecto no solo a los beneficios y gastos, sino que además los costos sociales en las diferentes áreas donde los diferentes organismos públicos han hecho sus observaciones en los diferentes ámbitos. Si el proyecto alcanza a US$ 700 millones, ¿cuál es valor de las mitigaciones consideradas de las diversas medidas que deben desarrollarse?

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones

de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.

Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 256
Conocer Costos Sociales Monetariamente Asociados a Modificaciones de las Diversas Variables que el PHAM Cambiará en su Área de Influencia

Se requiere conocer públicamente si las diferentes medidas de mitigación exigidas han sido valoradas y cuantificadas o no, del proyecto y su área de influencia, la que se considera en los diferentes ámbitos que el estudio y que CONAMA ha hecho público en su página web https://www.e-seia.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2933048, y si se han identificado los costos sociales asociados a las variaciones de las diversas variables que se modificarán por consecuencia de algo que hoy no existe. Se solicita indicar en tabla específica dichas valoraciones y las variaciones de la situación actual y la futura.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo

decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 257
Conocer Año de Recuperación de Costos de Mitigación

Como este proyecto es rentable, interesa saber en qué año el proyecto es rentable económicamente para GENER y en qué año los costos de las mitigaciones son recuperadas por la misma empresa.

Respuestas temáticas
Respuesta específica
La información sobre la rentabilidad del Proyecto es de carácter reservada del titular. en todo caso pero tratándose de un titular de Sociedad Anónima sus estados financieros son expuestos anualmente.

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los

efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 258
Solicitud y Verificación de Adecuada Respuesta a Ord. N° 392, 09/07/2008 de Sernatur,

Se solicita que el proyecto indique claramente y en detalle, lo requerido por la Coordinadora de la Oficina Región Metropolitana del Servicio Nacional de Turismo en Ordinario N° 392 de fecha 09 de Julio de 2008 en todos sus puntos y especialmente lo señalado en su punto N° 2 de observaciones en todos sus párrafos. Es fundamental que CONAMA que es ventanilla única de este proceso, y donde existen expertos en las diferentes áreas consideren lo indicado por SERNATUR a objeto de velar por que las respuestas que surjan de GENER sean correctas, consecuentes y técnicamente comprobadas que garanticen que nada ocurrirá en lo indicado en Ordinario anteriormente señalado.

Respuestas temáticas

OTR Otros

Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.

OTR.02 CONAMA

Observación Nº 259
Conocer si Existe Identificación de Costos Sociales de Variables Afectadas por PHAM

Se solicita saber en base a las metodologías de evaluación social de proyectos que MIDEPLAN utiliza en la evaluación de proyectos, que son presentados por privados, si se han identificado o no los costos sociales asociados a las variaciones de las diversas variables que serán modificadas por consecuencia del proyecto PHAM, refiérase a caudales menores de porteo, obras de de canales, cambios en arrastre de sedimentos, etc.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de

este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 260
Cuál es la Certeza que el PHAM 2008 con un Caudal Ecológico Menos al PHAM 2007, se Recibirá en Bocatoma de el Manzano Toda el Agua de sus Derechos Adquiridos

Se necesita saber cómo se asegura el PHAM que las bocatomas de los canales, específicamente de El Manzano, recibirán el total de las aguas dispuestas en sus derechos ante la presencia de un supuesto caudal ecológico del río Colorado que en este segundo proyecto es inferior al anterior, que fue retirado a principios de este año.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego
Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados
Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y**

Sección IV, Pregunta 5.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.

Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).

Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).

Para más información ver **Adenda Anexo 17**.

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.

Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).

El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.

Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica	391.504	6.262.449

	PBN (15)		
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).

Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 261
Porque PHAM no Quiere Contemplar Mantención en Bocatoma de Canal el Manzano

Se requiere saber el porqué el PHAM no contempla dentro de su costos de nuevas obras, la mantención y operación del enlace desde el río Colorado hasta el cauce actual del canal durante toda la vida útil de proyecto.

Respuestas temáticas

Respuesta específica

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

Observación Nº 262
Solicitud y Verificación de Adecuada Respuesta a Ord. N° 148, 11/07/2008 de Departamento Conservación y P.r.h. de la Dga

Se solicita responder claramente y con detalles y no en forma general del como el PHAM, garantizará lo indicado en el punto N° 6, de las observaciones del Ordinario N° 148 de fecha 11 de Julio de 2008, del Departamento Conservación y P.R.H de la DGA, en el caso específico del Canal de regadío El Manzano.

Respuestas temáticas

Respuesta específica

El Titular reitera su compromiso de asegurar que existan en el río las obras necesarias para que el agua ingrese a los canales en todo momento de acuerdo a los derechos constituidos y a la disponibilidad del río durante toda la vida útil del PHAM.

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 263
Se Solicita Explicación y Medidas a Aplicar en Río Colorado por Riesgo de Remoción en Masa

Debido a que la misma DGA, indica que el río Colorado presenta riesgo de remoción en masa, se solicita que el PHAM, indique en detalle de cuáles son las medidas técnicas, planes de emergencia y medidas de mitigación específicas que se aplicarán y se administrarán para que el Canal de regadío El Manzano en la vida útil del proyecto, no vea afectada la llegada de agua a su cauce normal.

Respuestas temáticas

Respuesta específica

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 264
Solicitud y Verificación de Adecuada Respuesta a Ord. N° 148, 11/07/2008 de Departamento Conservación y P.r.h de la Dga

Se solicita responder claramente y con detalles y no en forma general lo requerido en el punto N° 33 de las observaciones del Ordinario N° 148 de fecha 11 de Julio de 2008, del Departamento Conservación y P.R.H de la DGA. Para ello es fundamental, en el caso específico del Canal de regadío El Manzano que se señale cual ha sido el análisis de impacto realizado. Si no existe, se solicita su realización indicándose todas las medidas de mitigación que sean necesarias.

Respuestas temáticas

Respuesta específica

El Titular reitera su compromiso de asegurar que existan en el río las obras necesarias para que el agua ingrese a los canales en todo momento de acuerdo a los derechos constituidos y a la disponibilidad del río durante toda la vida útil del PHAM.

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

Observación Nº 265
Se Solicita Evaluación Cuantitativa de Impacto de Cambio Sedimentológico Río Colorado Antes y Después de Bocatoma el Manzano con Caudal Ecológico Aun no Aprobado por DGA

Se solicita que en el PHAM se indique cual es la evaluación en forma cuantitativa y no descriptiva, del impacto del cambio del sistema sedimentológico que se producirá en el río Colorado aguas arriba y abajo de la bocatoma del Canal de regadío El Manzano con un caudal ecológico mínimo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser

atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.

En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

Observación Nº 266
Indicar o Aclarar lo Requerido Antes y Después de Bocatoma el Manzano

En PHAM no se indica o aclara y/o evalúa los efectos del proyecto sobre el régimen de transporte de sólidos, en zonas antes y posterior de bocatoma El Manzano, se solicita análisis y efectos sobre el equilibrio erosión - sedimentación y sus incidencias hacia aguas abajo del proyecto en la zona indicada, como asimismo las medidas conducentes a paliar cualquier deterioro sobre lo comentado

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico
El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión
Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de

extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.

En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

Observación Nº 267
Aclarar Porque no se Analiza Situación de Uso de Riego en Sector el Manzano en lo Relativo a Medidas de Mitigación

Se identifican las secciones del río Maipo y otros cauces que se verán afectadas desde el punto de vista de la sectorización en cuanto a los usos para riego. ¿Específicamente en el caso de El Manzano que sucede?

Respuestas temáticas

Respuesta específica

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 268
Explicar como con Caudal Ecológico Propuesto se Garantiza Riego en el Manzano

Tal como se establece por el proyecto y donde se indica que uno de los cauces intervenidos es El Manzano, directa e indirectamente, interesa saber ¿si el caudal ecológico asegurará el cumplimiento de las funciones y servicios ecológicos propios de este? Si la respuesta es si ¿Cómo se respalda ello?

Respuestas temáticas
Respuesta específica
En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego
Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.04.02 Caudales Máximos captados
En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 269
Porque no se Considera en Pham Proyecto de Plan Regulador San José de Maipo

En el PHAM, porque no se considera el proyecto de Plan Regulador de San José de Maipo del sector de El Manzano preparado por la firma XEREX, respaldada por la SEREMI de Vivienda de la RM, donde se reconoce que existe un problema de escasez de agua y justamente el Canal de regadío es una alternativa con agua procesada para usos de higiénicos y de consumo.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa
El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.
Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego
Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados
Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la

cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

Observación Nº 270
Qué Pasa con Futuro Desgaste de Carpeta de Rodado de Ruta G-25

De acuerdo a los antecedentes que se entregan en el PHAM, el impacto vial se estima en función de los puntos de saturación. Al respecto, se solicita al Titular justificar por qué no se considera el desgaste de la carpeta de rodado producto de la ejecución del proyecto. En relación al desgaste señalar de qué manera el proyecto se hace cargo del deterioro de la infraestructura vial de la ruta G-25.

Respuestas temáticas

VIA Vialidad
El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos
Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.04 Daño carreteras y caminos
El grado de intervención generado por el Proyecto, fue determinado a partir de los grados de saturación y deterioro de los niveles de servicios, producto del aumento en el tránsito vehicular generado por la ejecución del Proyecto , y por tanto, no consideró el desgaste de la carpeta de rodado en la evaluación vial del Proyecto, debido a que este parámetro no resulta relevante cuando el tráfico de camiones cumple con las exigencias de pesos por eje establecidas por la Dirección de Vialidad del MOP. En este sentido, el Titular supervisará el control de pesos en forma permanente, a fin de velar por el cumplimiento de lo señalado en el DS Nº158, de Enero de 1980, el cual establece los pesos brutos máximos en carreteras y en los decretos Nº 200, de Julio de 1993 y Nº 396, de Noviembre de 1993 que establecen los pesos brutos máximos en vías urbanas. En ambos casos no pueden exceder de 45 Toneladas. Para mayor información sobre las medidas consideradas por el Titular en pos del cumplimiento de esta normativa, éstas se encuentran especificadas en el **Capítulo 3 del EIA**.
Asimismo, el Titular considera la conservación de la Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. El detalle de la condición actual de cada una de estas rutas y de las medidas de conservación de caminos, se indican en el **Anexo 19** "Programa de Mejoramientos de Caminos" del EIA.
Finalmente y previo al inicio de las actividades de conservación de caminos, se aprobarán los Proyectos ante la Dirección Regional de Vialidad de la Región Metropolitana de Santiago.
Con respecto a las zonas de interés turístico, la conservación de parte de la vialidad y su mantención durante el año en las zonas más remotas de la ruta G-455 que va en dirección a El Yeso y la ruta G-25 desde el Puente El Yeso hasta el sector El Volcán, favorecerá las condiciones de accesibilidad, lo cual propiciará una mayor afluencia de visitantes o bien, una más amplia distribución temporal de los mismos, pues estas zonas actualmente quedan marginadas del flujo turístico parte importante de la temporada invernal.

Observación Nº 271
Monografías se Exigen en PHAM

¿Se considera una monografía de los pavimentos de la ruta G-25 antes de comenzar las obras?, si la respuesta es no, ¿por qué no?

Respuestas temáticas

VIA Vialidad
El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos
Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.04 Daño carreteras y caminos
El grado de intervención generado por el Proyecto, fue determinado a partir de los grados de saturación y deterioro de los niveles de servicios, producto del aumento en el tránsito vehicular generado por la ejecución del Proyecto , y por tanto, no consideró el desgaste de la carpeta de rodado en la evaluación vial del Proyecto, debido a que este parámetro no resulta relevante cuando el tráfico de camiones cumple con las exigencias de pesos por eje establecidas por la Dirección de Vialidad del MOP. En este sentido, el Titular supervisará el control de pesos en forma permanente, a fin de velar por el cumplimiento de lo señalado en el DS Nº158, de Enero de 1980, el cual establece los pesos brutos máximos en carreteras y en los decretos Nº 200, de Julio de 1993 y Nº 396, de Noviembre de 1993 que establecen los pesos brutos máximos en vías urbanas. En ambos casos no pueden exceder de 45 Toneladas. Para mayor información sobre las medidas consideradas por el Titular en pos del cumplimiento de esta normativa, éstas se encuentran especificadas en el **Capítulo 3 del EIA**.
Asimismo, el Titular considera la conservación de la Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. El detalle de la condición actual de cada una de estas rutas y de las medidas de conservación de caminos, se indican en el **Anexo 19** "Programa de Mejoramientos de Caminos" del EIA.
Finalmente y previo al inicio de las actividades de conservación de caminos, se aprobarán los Proyectos ante la Dirección Regional de Vialidad de la Región Metropolitana de Santiago.
Con respecto a las zonas de interés turístico, la conservación de parte de la vialidad y su mantención durante el año en las zonas más remotas de la ruta G-455 que va en dirección a El Yeso y la ruta G-25 desde el Puente El Yeso hasta el sector El Volcán, favorecerá las condiciones de accesibilidad, lo cual propiciará una mayor afluencia de visitantes o bien, una más amplia distribución temporal de los mismos, pues estas zonas actualmente quedan marginadas del flujo turístico parte importante de la temporada invernal.

Observación Nº 272
Indicar Cantidad Real de Camiones a Utilizar

Se debe detallar la cantidad de camiones que transportarán explosivos, los cuales se requerirán en diversos frentes de trabajo, para ello se debe indicar a) número de camiones que realizarán esta función, b) características de los camiones, c) rutas que emplearán desde proveedor a frente de trabajo, d) frecuencia (diaria y semanal) y e) tiempo por el cual se mantendrá esta actividad.

Respuestas temáticas

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.02 Transporte sustancias peligrosas

Según lo indicado en la **Sección 2.4.1 del EIA**, el suministro de combustible se realizará por medio de camiones estanques de empresas distribuidoras, desde las estaciones establecidas en la Región Metropolitana a los sectores de faenas y campamentos.
El Proyecto dará cumplimiento en su totalidad al DS Nº 298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas, por calles y caminos, de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente, según lo informado en la **Sección 3.2.8 del EIA**.
La frecuencia de los viajes y las rutas de transporte serán definidas por el Contratista conforme a sus programas de construcción. El Titular se compromete a informar estos aspectos a la Autoridad ambiental.
En relación al transporte de productos explosivos, se efectuará conforme al DS Nº 72/1985 del Ministerio de Minería, la Ley N° 17.798 y sus Reglamentos complementarios y la NCH 385/Of.55. Medidas de Seguridad en el Transporte de Materiales Inflamables y Explosivos.
Cada Contratista tramitará los permisos necesarios para el transporte y almacenamiento en un polvorín de los explosivos que se requieran en diferentes frentes de trabajo. La frecuencia de los viajes y las rutas de transporte serán definidas por el Contratista.
En el **Anexo 32 del EIA y en Adenda, Sección I, Pregunta 57** se indican las medidas de Prevención de Riesgos que el Proyecto adoptará para evitar derrame de sustancias peligrosas durante su transporte.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

Observación Nº 273
Se Requiere Información Faltante en Eistu de PHAM, para Nuevas Modelaciones y Simulaciones

Se solicita aclarar lo indicado en punto 2.4.1 E)*"Flujo Vial Aportado por el Proyecto" para la etapa de construcción, respecto al número de viajes diarios originados (flujo externo) por el transporte del hormigón, presentado en la Tabla 2.4.1.1, "Insumos Requeridos para la Construcción del Proyecto"* y como se relacionan los 1690.000 m³ informados en esta Tabla (equivalente a unos 6040 camiones anuales) con las 60.000 ton de cemento señaladas en la Tabla 2.3.1.3. ¿Por qué no han sido considerados en estudio de impacto vial?

Respuestas temáticas

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.03 Congestión

Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de saturación de vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**. Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.

Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.

Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 274
Falta Análisis de Seguridad Vial en Ruta G-25

En consideración que la ruta G-25 en una vía que en la semana si bien es cierto tiene un tránsito variado e importante en las primeras horas de la mañana, debido a que es una calzada con pistas, desde el primer puente al oriente de la ruta G-25, de doble sentido con pendientes y variadas curvas, se requiere por seguridad vial, conocer del por qué no se elimina la circulación de camiones de La Florida o Puente Alto al oriente, tal como se señal desde el oriente a poniente en plano de archivo 3119_02_1*pdf, que aparece en apéndice 3 de estudio de impacto vial

Respuestas temáticas

VIA Vialidad
El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.
VIA.02 Caminos
Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.
VIA.03 Congestión
Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.
El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de saturación de vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**.
Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.
Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.
Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y

el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.
Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 275
Falta Proyecto de Señalización Vial y Demarcaciones en Ruta G-25, en Trayecto de Camiones de Oriente a Poniente y Viceversa

La señalización de tránsito e hitos que reproponen, debe ser representada en un proyecto específico, indicándose las medidas, ubicación y tipo de reflectancia de las telas, la que debe ser de alta intensidad o G3, con una película de protección antigraffiti en la zona de obras.

Respuestas temáticas

VIA Vialidad
El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.01 Normativa
Con respecto a la normativa vigente aplicable al Proyecto en materia de Vialidad y Transporte, consultar el **Capítulo 3, punto 3.2**, "Normativa ambiental de carácter específico aplicable al Proyecto" y en el EIA.
El Titular estipula que:

- Los Proyectos de cruces y empalmes con caminos públicos, cumplirán íntegramente con las exigencias que establece la Dirección de Vialidad, especialmente en lo que se refiere a regulación de las intersecciones, señales reglamentarias, preventivas, informativas y aspectos geométricos, como son los radios de giro y las canalizaciones. Para más información consultar **Anexo 14 del EIA, y Adenda, Sección I, Pregunta 38**.
- En cuanto a la instalación de las Líneas de Faena, en el caso que estén emplazadas en la franja de los caminos públicos, esta se realizará previa con la autorización de la Dirección de Vialidad.
- Supervisará el control de pesos en forma permanente, a fin de velar por el cumplimiento de lo señalado en el DS Nº 158, de Enero de 1980, el cual establece los pesos brutos máximos en carreteras y en los decretos Nº 200, de Julio de 1993 y Nº 396, de Noviembre de 1993 que establecen los pesos brutos máximos en vías urbanas. En ambos casos no pueden exceder de 45 Toneladas.
- En el eventual caso de transporte de insumos y equipos para la etapa de construcción, que por su tamaño y/o peso, impliquen el exceso de las medidas reglamentarias, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
- Según lo indicado en las **secciones 2.5.3 y 6.4.1.1 del EIA**, los camiones con material que se desplacen fuera de los frentes de trabajo y que accedan a caminos públicos serán cubiertos con lonas para evitar el desprendimiento de material, dando cumplimiento al Decreto Nº 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que indica que "la carga deberá estar cubierta con una lona o plásticos de dimensiones adecuadas, de manera que evite la emisión de material particulado al aire" según lo indicado en la **Sección 3.2.1 del EIA**.
- El Proyecto cumplirá con lo dispuesto en el Decreto Nº 18 de 2001 y sus modificaciones, que prohíbe la circulación de vehículos de carga al interior del Anillo Américo Vespucio.

En el marco del SEIA y las exigencias y/o condiciones ambientales que sean fijadas por la Autoridad al momento de aprobar el Proyecto, el Titular confirma que asume la responsabilidad última, que le corresponda en conformidad a la legislación vigente, en relación al transporte y cualquier contingencia o accidente que pueda presentarse y/o causar daño al ambiente o terceros y que se vincule con las obras y actividades del PHAM. Lo anterior sin perjuicio del cumplimiento y responsabilidades colectivas e individuales que independientemente del SEIA, estable el Código Civil y procedimientos administrativos en esta materia.

Observación Nº 276
Falta Análisis de Seguridad Vial de Ruta G-25

Se requiere saber si se analizo la señalización de tránsito y defensas camineras de la ruta G-25 actual o no, cuando hoy existen notorias deficiencias de ubicación, mantención y falta de elementos que generan riesgos potenciales de accidentes de tránsito al circular en ambos sentidos en forma recurrente vehículos pequeños y camiones de alto nivel de tonelaje en una ruta de pendientes, curvas y en invierno en algunas oportunidades con existencia de hielo y nieve en algunos puntos y tramos. Se requiere saber, cuál es el análisis y consideración que el PHAM ha hecho al respecto y también sobre su responsabilidad de la mantención de la señalización y defensas en lo que se refiere a destrozos, grafitos, barro y reflectancia. No obstante que la mantención de dicho camino es obligación de la Dirección de Vialidad, el PHAM en circunstancias que utilizará dicha ruta, debe administrar las medidas necesarias a objeto de paliar las deficiencias actuales y así evitar riesgos en quienes no están relacionados con este proyecto y para ello, se debe considerar las disposiciones que se estipulan en el Manual de señalización de tránsito Capítulo N°2, N°3 y N°5. Ver http://www.conaset.cl/cms_conaset/jsp/pagina.jsp?secc=10&zona=10&&ctnd=342

Respuestas temáticas

VIA Vialidad
El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.01 Normativa
Con respecto a la normativa vigente aplicable al Proyecto en materia de Vialidad y Transporte, consultar el **Capítulo 3, punto 3.2**, "Normativa ambiental de carácter específico aplicable al Proyecto" y en el EIA.
El Titular estipula que:

- Los Proyectos de cruces y empalmes con caminos públicos, cumplirán íntegramente con las exigencias que establece la Dirección de Vialidad, especialmente en lo que se refiere a regulación de las intersecciones, señales reglamentarias, preventivas, informativas y aspectos geométricos, como son los radios de giro y las canalizaciones. Para más información consultar **Anexo 14 del EIA, y Adenda, Sección I, Pregunta 38**.
- En cuanto a la instalación de las Líneas de Faena, en el caso que estén emplazadas en la franja de los caminos públicos, esta se realizará previa con la autorización de la Dirección de Vialidad.
- Supervisará el control de pesos en forma permanente, a fin de velar por el cumplimiento de lo señalado en el DS Nº 158, de Enero de 1980, el cual establece los pesos brutos máximos en carreteras y en los decretos Nº 200, de Julio de 1993 y Nº 396, de Noviembre de 1993 que establecen los pesos brutos máximos en vías urbanas. En ambos casos no pueden exceder de 45 Toneladas.
- En el eventual caso de transporte de insumos y equipos para la etapa de construcción, que por su tamaño y/o peso, impliquen el exceso de las medidas reglamentarias, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
- Según lo indicado en las **secciones 2.5.3 y 6.4.1.1 del EIA**, los camiones con material que se desplacen fuera de los frentes de trabajo y que accedan a caminos públicos serán cubiertos con lonas para evitar el desprendimiento de material, dando cumplimiento al Decreto Nº 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que indica que "la carga deberá estar cubierta con una lona o plásticos de dimensiones adecuadas, de manera que evite la emisión de material particulado al aire" según lo indicado en la **Sección 3.2.1 del EIA**.
- El Proyecto cumplirá con lo dispuesto en el Decreto Nº 18 de 2001 y sus modificaciones, que prohíbe la circulación de vehículos de carga al interior del Anillo Américo Vespucio.

En el marco del SEIA y las exigencias y/o condiciones ambientales que sean fijadas por la Autoridad al momento de aprobar el Proyecto, el Titular confirma que asume la responsabilidad última, que le corresponda en conformidad a la legislación vigente, en relación al transporte y cualquier contingencia o accidente que pueda presentarse y/o causar daño al ambiente o terceros y que se vincule con las obras y actividades del PHAM. Lo anterior sin perjuicio del cumplimiento y responsabilidades colectivas e individuales que independientemente del SEIA, estable el Código Civil y procedimientos administrativos en esta materia.

Observación Nº 277
Mediciones Vehiculares Erradas en Eistu, Deben Corregirse y Desarrollarse Nuevo Estudio de Impacto Vial

De acuerdo a las metodologías de evaluación de proyectos viales con y sin reasignación (Sectra 1988) y MINTRATEL (SEREMI RM), en Manual de Procedimientos y Metodología de los Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano se indica que los análisis de modelaciones y simulaciones deben realizarse sobre la base de datos vigentes y actualizados. El proyecto PHAM, tiene una proyección de inicio más allá del año 2008. En estudio de impacto vial las mediciones consideradas son las mismas que se utilizaron para el primer PHAM que fue retirado por mandante, según el archivo Parte A. Mediciones de transito.LB*pdf, tiene fecha 23 de Noviembre de 2006 y las corridas en software SIDRA son de fecha 26 de Diciembre de 2007. Se deben realizar nuevas mediciones vehiculares y al mismo tiempo reformular todas las modelaciones, cuando en el eje de Av. La Florida se han observado en el último tiempo mayores demandas por nuevas alternativas de rutas y una masiva densificación habitacional en diversas zonas que a la fecha del año 2006, sino el 2008. Un antecedente que gráfica la aleatoriedad del sistema de medición se observa en el punto Ruta G-455, Camino hacia el Embalse El Yeso, donde el registro es el 16 de Noviembre de 2007 y el resto del año 2006 y el proyecto teóricamente comenzaría su ejecución en el evento de una supuesta aprobación, el año 2009.

Respuestas temáticas

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.03 Congestión

Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de saturación de vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**. Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.

Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.

Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 278
Tiempos de Semáforos ¿Cómo se Obtuvieron?

En las intersecciones pertenecientes a la comuna de La Florida, se solicita informar del cómo se obtuvieron los tiempos de semáforos y las programaciones de ellos. Los tiempos asumidos en las modelaciones son diferentes a lo que se observa en los cruces actualmente.

Respuestas temáticas

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.03 Congestión

Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de saturación de vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**. Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.

Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.

Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 279
Corregir Tiempos de Cortes Temporales de Proyecto y Corregir en Modelaciones la Simulaciones y Software Utilizado

De acuerdo lo indicado en estudio de impacto donde se destaca que este análisis se debe realizar para la etapa de construcción del proyecto, donde se generará el mayor flujo vehicular por concepto de transporte del personal, materiales, maquinarias e insumos los análisis de las intersecciones deben hacerse en ese contexto, análisis con cortes temporales por años de construcción y tampoco en base a intersecciones aisladas, cuando el Eje La Florida no funciona en esa forma. Por lo tanto el análisis de dicho eje debe ser en una malla de red, con otro software, por ejemplo TRANSYT. Dicho análisis debe ser aprobado por la Unidad Operativa de de Control de Tránsito a efecto de calificar e identificar adecuadamente las medidas de mitigación que sean necesarias en las diferentes intersecciones. En consecuencia el estudio de impacto vial debe ser reformulado. Además las intersecciones aisladas son otras que aparecen también en la Tabla N° 4 del punto VII. 3 Área de influencia del Impacto. Como las mediciones han sido utilizadas para modelaciones en SIDRA el análisis realizado es errado por cinco razones; primero, las mediciones no son actualizadas, segundo, el Eje La Florida es una red y no operan en situación de intersecciones aisladas, tercero, el proceso del Transantiago comenzó en la ciudad el 10 de febrero de 2007, cuarto, por trabajos en Vicuña Mackenna (METRO) y nuevas aperturas, las demandas en eje La Florida han tenido reasignaciones y quinto, el aumento importante de densificación que se observa en las zonas transversales al Eje La Florida que llegan hasta proyectos inmobiliarios gigantes como Hacienda El Peñón y loteos en Las Vizcachas y sector de Aguas Andinas, como también de localidades de San José de Maipo en los últimos dos años.

Respuestas temáticas

VIA Vialidad
El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos
Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.03 Congestión
Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.
El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de saturación de

vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**.
Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.
Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.
Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.
Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 280
Indicar en Plano Medidas de Gestión y Diseño Geométrico de Proposiciones

En EIA se indica que se presentará a la Dirección de Vialidad, previo al inicio de la etapa de construcción del PHAM, los proyectos de los dispositivos de viraje, que permitirán a los camiones que regresan desde los frentes de trabajo hacia el pozo de empréstito ubicado en la localidad de La Obra, realizar el viraje a la izquierda en forma cómoda y asegura, sin alterar al flujo que le sucede. Eso significa ¿qué se generará una pista de viraje izquierda exclusiva? Además, se indica que, el diseño del empalme será perpendicular a la calzada sur de la ruta G-25, permitiendo enfrentar directamente al actual acceso, para ingresar al pozo. ¿Cuál es la señalización reglamentaria y preventiva prevista para esa zona desde el poniente? Debe agregarse en estudio de diseño geométrico ahora y no después respecto, a las medidas de seguridad indicadas en esta etapa.

Respuestas temáticas

VIA Vialidad
El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.
VIA.01 Normativa
Con respecto a la normativa vigente aplicable al Proyecto en materia de Vialidad y Transporte, consultar el **Capítulo 3, punto 3.2**, "Normativa ambiental de carácter específico aplicable al Proyecto" y en el EIA.
El Titular estipula que:

- Los Proyectos de cruces y empalmes con caminos públicos, cumplirán íntegramente con las exigencias que establece la Dirección de Vialidad, especialmente en lo que se refiere a regulación de las intersecciones, señales reglamentarias, preventivas, informativas y aspectos geométricos, como son los radios de giro y las canalizaciones. Para más información consultar **Anexo 14 del EIA, y Adenda, Sección I, Pregunta 38**.
- En cuanto a la instalación de las Líneas de Faena, en el caso que estén emplazadas en la franja de los caminos públicos, esta se realizará previa con la autorización de la Dirección de Vialidad.
- Supervisará el control de pesos en forma permanente, a fin de velar por el cumplimiento de lo señalado en el DS Nº 158, de Enero de 1980, el cual establece los pesos brutos máximos en carreteras y en los decretos Nº 200, de Julio de 1993 y Nº 396, de Noviembre de 1993 que establecen los pesos brutos máximos en vías urbanas. En ambos casos no pueden exceder de 45 Toneladas.
- En el eventual caso de transporte de insumos y equipos para la etapa de construcción, que por su tamaño y/o peso, impliquen el exceso de las medidas reglamentarias, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
- Según lo indicado en las **secciones 2.5.3 y 6.4.1.1 del EIA**, los camiones con material que se desplacen fuera de los frentes de trabajo y que accedan a caminos públicos serán cubiertos con lonas para evitar el desprendimiento de material, dando cumplimiento al Decreto Nº 75 de 1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que indica que "la carga deberá estar cubierta con una lona o plásticos de dimensiones adecuadas, de manera que evite la emisión de material particulado al aire" según lo indicado en la **Sección 3.2.1 del EIA**.
- El Proyecto cumplirá con lo dispuesto en el Decreto Nº 18 de 2001 y sus modificaciones, que prohíbe la circulación de vehículos de carga al interior del Anillo Américo Vespucio.

En el marco del SEIA y las exigencias y/o condiciones ambientales que sean fijadas por la Autoridad al momento de aprobar el Proyecto, el Titular confirma que asume la responsabilidad última, que le corresponda en conformidad a la legislación vigente, en relación al transporte y cualquier contingencia o accidente que pueda presentarse y/o causar daño al ambiente o terceros y que se vincule con las obras y actividades del PHAM. Lo anterior sin perjuicio del cumplimiento y responsabilidades colectivas e individuales que independientemente del SEIA, estable el Código Civil y procedimientos administrativos en esta materia.

Observación Nº 281
Aclarar Materia de Personal de Trabajo por Años y Cantidad de Personas que Externamente Trabajarán en Proyecto

Se debe en lo concerniente a la caracterización específica del personal calificado y no calificado requerido para ejercer diversas funciones en la etapa de construcción y operación del proyecto, indicar cuántas son las personas por año que trabajarán en PHAM de acuerdo a lo que se verifica en Figura N°1 de Desarrollo de actividades durante la Etapa de Construcción del Proyecto, página N°5 de Estudio de Impacto Vial. De dicha información se requiere saber cuántas personas son las que se aportarán externas a población de San José de Maipo.

Respuestas temáticas

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01.01 Requisitos

Debido a las características y envergadura del Proyecto, se requerirá de personal calificado especialmente para la operación y mantención de maquinarias y equipos de las Plantas, durante su Operación. Por otro lado, durante la Construcción del Proyecto, se estima que además de los mineros, se requerirán operadores de maquinarias, choferes, maestros y personal no calificado, principalmente para ejercer funciones de jornaleros y ayudantes.

La caracterización de la población que compone el área de influencia directa del Proyecto, posee niveles de instrucción y especialización (ocupación según código CIIU) que eventualmente permitirían acceder a los puestos de empleo tanto calificados como no calificados que demandará el Proyecto.

SOC.02 Presencia contingente humano

La presencia de los trabajadores será temporal (tanto porque está acotada a los años de la construcción, como porque la jornada laboral se organizará en turnos), de modo que no incentivará la inmigración de éstos ni de sus grupos familiares. En efecto, durante la fase de construcción, los trabajadores pernoctarán en los campamentos que contempla el Proyecto, no residiendo en hoteles o hostales existentes al interior de las localidades pobladas o en sus proximidades.

Una vez finalizada la fase de construcción, las instalaciones y campamentos del Proyecto serán retirados, no pasando a formar parte de las poblados existentes, ni constituyendo en si mismos nuevos núcleos de poblamiento.

El PHAM contempla la habilitación de sólo 5 campamentos alejados de los centros poblados. La operación de éstos fue descrita en detalle en el Anexo 33, cada uno con un contingente permanente de 200 a 400 trabajadores bajo régimen de "operación minero". El traslado desde los campamentos hasta los lugares de residencia permanente de los trabajadores tendrá una frecuencia según los turnos de trabajo. En vista de ello, es importante entender que en ningún caso, la presencia de los trabajadores en la zona provocará el tipo de interacción con la comunidad residente y de demanda de servicios que actualmente se observa por parte del flujo de turistas o visitantes, principalmente de fines de semana, festivos y en temporada estival.

Conforme a lo anterior, el Proyecto no causará como impactos: hiper poblamiento comunal ni local (en asentamientos humanos), así como tampoco transformación de las costumbres locales, actividades económicas de entrega de servicios, conectividad y capacidad de carga local (se entiende que esto último está referido a carga de infraestructura o equipamiento).

Como se indicó en el EIA, anexo 39, la constatación del análisis realizado precedentemente, formará parte de un Monitoreo de Indicadores Sociales (MIS). Este monitoreo se basa en la recolección de la información mediante técnicas cualitativas y cuantitativas provenientes de las Ciencias Sociales, orientadas a indagar sobre un conjunto de indicadores, que den debida cuenta del comportamiento de las variables relevantes de monitorear de acuerdo a las características del Proyecto y de las comunidades en que se insertan. Se elaborará un informe semestral de los resultados obtenidos, para el que se utilizarán gráficos que muestren la evolución comparativa de los parámetros campaña a campaña. Este documento será entregado a CONAMA.

En general, contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos - positivos y negativos - que este Proyecto pudiese generar en las comunidades anfitrionas, posibilitará tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno.

SOC.05 Migración

Tanto la creación de empleo durante la construcción, como el mejoramiento de la calidad de

algunas rutas y su mantención, así como la apertura de otras rutas menores, contribuirán a estimular la permanencia de las familias tradicionales, como ellas mismas lo han señalado, pues en su mayoría la emigración de éstas obedece a la falta de empleo y las grandes dificultades que impone la falta de transporte público en algunas áreas, el mal estado de las rutas y el aislamiento a que se ven sometidos debido al corte de los caminos ante las inclemencias climáticas.

Por otra parte, el PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21 y Adenda 1, Sección VII, Pregunta 19**.

Observación Nº 282
Cuáles son las Obras que se Realizarán en Bocatoma el Manzano

En PHAM, no aparece un catastro de las obras a realizar de bocatoma, y canal El Manzano hasta la descarga en el río Maipo, con todos los cauces naturales involucrados y tampoco un detalle de la influencia de las obras de captación sobre la disminución probable de caudales. ¿Por qué en PHAM ello no se consideró cuando esa zona es parte del área de influencia?

Respuestas temáticas

Respuesta específica

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas

ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 283
Explicar

¿Cuál es la razón de no considerar obras de mitigación y su mantención en áreas donde hoy no existe nada y que si existirán por necesidad de PHAM de asegurar los derechos de riego de usuarios de Canal El Manzano? Considerando que hoy no se hace necesario mantener lo que no existe. Y sólo en futuro se deberá lo que si existirá y que deberá construir PHAM y no los Canalistas de El Manzano. La mantención debe asegurarse desde el lecho del río hasta el inicio del canal (partido o marcador) el curso de agua en forma continua en los mismos niveles que los derechos constituidos se exigen en volumen y velocidad ¿De qué nivel y detalle es el compromiso contraído y explicado en reunión de participación ciudadana del pasado 23 de Agosto en San José de Maipo indicada en presentación en powerpoint de GENER en sus últimas diapositivas?

Respuestas temáticas

Respuesta específica

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del

caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 284

Impacto sobre la Biodiversidad de la Fauna en la Zona

El proyecto de AES Gener contempla construcciones, actividades y cambios en el medio ambiente que afectan de manera directa e indirecta a especies de vertebrados e invertebrados. En el EIA de AES Gener se nombra el respeto a la ley de caza, no siendo ésta suficiente para respetar la delicada biodiversidad del área afectada. Se habla de daños "temporales e indirecto", cuando en mi opinión el daño es directo y permanente.

En el EIA se reconoce que dentro del área afectada se encuentran 86 especies de fauna, de las cuales 16 están en vulnerable estado de conservación, y la mayoría con elevado grado de endemismo. De este estudio, nos llama la atención en primer lugar que no se haya hecho ningún estudio de la fauna acuática, omitiendo su existencia y su importancia. Luego, analizando el EIA detectamos la falta de muchas especies, entre las cuales nombramos, a modo de ejemplo:

Mamíferos:

- Puma puma concolor
- Quique Galictis cuja
- Ratón sedoso de Noé Eumeomys noei
- Yaca Thylamys elegans
- Ratón colilarga Oligoryzomys longicaudatus
- Vizcacha Lagidium viscasia
- Degú Octodon degus
- Lauchón orejudo de Darwin Phyllotis Darwin.
- Ratoncito lanudo o peludo, Abrothrix longipilis.
- Ratoncito oliváceo Abrothrix olivaceus

Aves

- Piuquén
- Gallina ciega Caprimulgus longirostris
- Lechuza Blanca Tyto alba
- Cernícalo Falco sparverius
- Blanquillo Podiceps occipitalis
- Jote Coragyps atratus
- Halcón peregrino Falco peregrinus
- Torcaza Patagioenas (Columba) araucana
- Dormilona de ceja blanca Muscisaxicola albilora
- Dormilona cenicienta Muscisaxicola cinerea
- Dormilona fraile Muscisaxicola flavinucha
- Dormilona de frente negra Muscisaxicola frontalis
- Dormilona tontito Muscisaxicola malcloviana
- Dormilona chica Muscisaxicola maculirostris
- Dormilona de nuca rojiza Muscisaxicola rufivertes

Reptiles

- Culebra de cola corta Tachymenis chilensis Vulnerable Endémica
- Culebra cola larga, Philodryas chamissonis endémica y vulnerable

Muchas de las especies omitidas o no detectadas por el EIA de AES Gener son endémicas, de alto valor biológico, en peligro y/o beneficios para el hombre. El Puma, el quique, la vizcacha, el ratoncito sedoso, por nombrar algunos, son especies en vulnerables estado de conservación. Han omitido más de 27 especies, lo que nos hace dudar de la metodología ocupada. El muestreo consistió sólo en 4 días de terreno, 2 días en primavera y 2 días en otoño, lo que claramente es insuficiente, considerando que existen especies migratorias, algunas especies son escasas y que otras son muy difíciles de avistar o detectar por fecas o huellas.

Además, existen sitios cercanos a las áreas de trabajo que albergan lugares claves para la sobrevivencia de especies vulnerables, como para los caiquenes (Chloephaga picta), que encontraron en zonas altas del cajón del Maipo el área más al norte detectada de nidificación.

Un aspecto clave a la hora de centrar los esfuerzos en conservación de fauna es la comprensión de los mecanismos de disminución del tamaño de las poblaciones y de extinción, que la empresa no ha considerado. Nos llama la atención la seguridad con que se afirma que el proyecto no mermaría poblaciones ni provocaría disturbios en la biodiversidad. Dentro de las especies clave de fauna que se verían directamente afectados podemos nombrar:

El pato cortacorrientes (Merganetta armata) es un ave símbolo de ríos precordilleranos, que habita de manera constante durante todo el año, en la aguas del río Maipo. Es un ave muy desconocida, pero valiosa, que merece atención y resguardo. Es una ave especializada a los hábitat fluviales de las zonas montañosas andinas, que se caracterizan por ser ríos con caudales voluminosos y amplios cauces. Esta especie no se adapta a quebradas ni a riachuelos con caudales menores, ni mucho menos a aguas estancadas. Además la sobreviva de los invertebrados de los que se alimenta dependen a su vez del caudal. El futuro de la especie depende de la protección de su hábitat, y este proyecto la ha dejado de lado. Es así como en la represa hidroeléctrica del río Chamiza, en la X Región, afectó la distribución local del pato corta corrientes Ahora no se ven ahí y antes sí. Muchos de los factores que afectan a esta especie afectan también de manera directa a otros patos que habitan el área.

El cururo (Spalacopus cyanus) es una especie de roedor nativa y endémica de Chile, siendo su estado de conservación En peligro. Parte de su conducta radica en construir y habitar túneles con galerías en terrenos cubiertos de vegetación con raíces comestibles o bulbos. Uno de los aspectos biológicos a destacar, radica en que ésta especie se comunica a través de Cascada de las Ánimas, emplazado en el Santuario, es un centro de resguardo de especies nativas, que ha dado refugio y ayuda a decenas de ejemplares decomisados a través del SAG. El Santuario de la Naturaleza ha permanecido protegido por la barrera natural que constituye el río Maipo, que con su caudalosas aguas ha resguardado al Santuario de cazas ilegales, degradación descontrolada y robo de ejemplares del Refugio Animal. Los robos de fauna desde centros de rescate no son un tema menos, y el centro de rehabilitación de CODEFF ha tenido mermas por esta causa. Una disminución del caudal abriría las puertas del Santuario, dejando vulnerable su delicada biota.

Como conclusión, este proyecto no es viable de realizarse en un área de biodiversidad tan vulnerable, endémica y protegida como es el Cajón del Maipo.

Francisca Astorga BSc M.V.
Programa Doctorado en Medicina de la Conservación

Universidad Andrés Bello

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia

zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.

Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero. Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).

Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

Observación Nº 285
Observaciones Proyecto Alto Maipo
La Central Alfalfal II está diseñada para un caudal de 27 m³/s, recibirá las aguas captadas desde esteros ubicados en la parte alta del río Volcán y del río Yeso. En el sector alto del río Volcán, se captará hasta un máximo de 12,8 m³/s y 15 m³/s del río Yeso, pero éste último presenta un caudal medio anual (Dato extraído del EIA) de sólo 8,4 m³/s. Lo mismo sucede con los esteros ubicados en la cuenca del río Volcán donde se encuentran el estero Las Placas se pretende captar 1 m³/s siendo el caudal medio anual (Qma) de 0,47 m³/s, Estero La Engorda donde se pretende captar 2,1 m³/s siendo el Qma de 0,99 m³/s, Estero Colina del cual se quiere extraer un caudal de 6 m³/s y sólo presenta un Qma de 3,24 m³/s y por último el cajón del Morado donde se desea obtener 3,7 m³/s y el Qma es de 1,71 m³/s. Dejando en duda la generación de MW necesarios para esta central y Central Las Lajas que se abastece también con este caudal.
La Central Las Lajas esta diseñada para un caudal de 65 m³/s, recibirá las aguas generadas de las centrales Alfalfal y Alfalfal II, además de los aportes de la cuenca intermedia del río Colorado. Por lo que ya estaría contando con un déficit en el caudal y por ende en la generación de energía eléctrica.
Existen diferentes metodologías utilizadas para la determinación del caudal ecológico propuestas por la DGA, estas son:

Qeco = 10% del caudal medio anual.
Qeco = 50% del caudal mínimo del estiaje del año 95%
Qeco = Caudal que es excedido al menos 330 días al año. =Q330
Qeco = Caudal que es excedido al menos 347 días al año. =Q347

Pudiendo la DGA además en los ríos reservar caudales ecológicos de hasta un 20% del caudal medio anual e incluso hasta un 40% en casos especiales.
En el proyecto se menciona que la cuenca río Colorado antes de la junta con el Maipo, presenta un caudal medio anual de 32,7 m³/s, luego en anexos se habla de 31 m³/s. El proyecto establece un caudal ecológico de 0,6 m³/s los cuales se presentarán por 7 meses aproximadamente. Lo cual no corresponde a ninguna de las mitologías plateadas con anterioridad.
Según se menciona en el EIA *"se prevé un total de 5 campamentos que incluyen las instalaciones de faenas, cada uno con una dotación aproximada de 200 a 400 trabajadores, sumando un promedio de 2.000 personas, con un peak de contratación de 2.500 trabajadores"*. Si la fuerza laboral de los campamentos es de 200 a 400 personas difícilmente se llegue a un promedio de 2.000 trabajadores.
El proyecto comprende la extracción de material inerte, roca húmeda y triturada que se extrae desde los túneles denominado "Marina". Su disposición será en los sitios de acopio propios del proyecto. El volumen estimado mencionado en el proyecto es de 1,7 M m³ pero luego en el Plan de Manejo de Marinas se da una cifra de 2,75 M m³. Además no se hace mención a un análisis de estos componentes y su posible disolución y posterior contaminación. En el programa de seguimiento no se menciona la periodicidad en la cual se observará posibles derrames ni lugares específicos a los que realizará las observaciones y/o test, como tampoco se menciona el tiempo que durará este seguimiento. Se mencionan test para determinar drenajes ácidos pero tampoco se hace mención a periodicidad, ni lugares específicos en los cuales este se realizará.
Con respecto a los residuos industriales, los cuales corresponden según el informe a "restos de aceites y grasas lubricantes. Se priorizará su reutilización y/o venta a terceros y podrán ser acopiados en forma provisoria en un patio especialmente habilitado para posteriormente ser retirados y dispuestos en vertederos autorizados, por empresas autorizadas para el transporte de éste tipo de residuos." No se menciona características de éstos lugares de acopio para impedir derrames y contaminación de suelos, aguas superficiales y subterráneas.
Con respecto a los residuos domésticos para los cuales se estima, en el Peak de contratación, una cantidad máxima de generación de 2.500 Kg./día. Se señala que serán almacenados en contenedores y retirados regularmente por el contratista para ser dispuestos finalmente en un sitio de disposición autorizado. Si mencionar la periodicidad de esto para impedir el aumento de vectores y focos de contaminación.
Referente a los restos vegetales no se menciona un manejo específico en el informe, para lo cual se propone un trabajo de estabilización de éstos residuos mediante el compostaje para un mejoramiento de los suelos afectados por el proyecto.
En el proyecto se menciona previo al inicio de obras, que se realizará un estudio poblacional y de condiciones del hábitat del sapo Alsodes nodosus., Spalacopus cyanus (cururo) y Merganetta armata (pato cortacorrientes). Además se aconseja incluir las siguientes especies de anfibios con problemas de conservación como son Telmatobius leavis y Bufo espinulosus. Como también reptiles endémicos de la Comuna con problemas de conservación que además se encontraría en sectores del proyecto como son Pristidactylus volcanensis y Liolaeemus gravenhorsti.
En el Plan de Restauración de la Vegetación, en anexos, se menciona que *"el especialista definirá las áreas en donde es posible implementar las medidas de restauración de la vegetación, descartándose aquellas áreas en donde las restricciones naturales existentes en el sector determinan una cobertura vegetal escasa o nula, y en donde el suelo existente no asegure el prendimiento esperado por la restauración"*. Se debería asegurar como mínimo la restauración de la vegetación preexistente en dichos lugares, realizando si fuese necesario un mejoramiento de suelo.
En el Plan de Manejo de la Vegetación se establece la reforestación en áreas con distintos usos con especies exóticas como el eucalipto y el peumo europeo creando un impacto negativo tanto paisajístico como ambiental.

Benjamín Astorga Leiva

Cascada de las Ánimas

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno

de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.
Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.
Flora y vegetación terrestre
Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)
El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).
Fauna terrestre
Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)
Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática
En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.
En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.
El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).
Flora y Vegetación terrestre
El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).
Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).
Fauna terrestre y avifauna
Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).
No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).
Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática
El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.
Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.
Flora y Vegetación terrestre
Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.
Fauna terrestre
Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero.
Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).
Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

MAR Marinas
El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en

menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.
La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.01 Normativa

El Titular, ha dispuesto un Plan de Manejo de "Acopios de Marinas para el PHAM", en donde se han considerado las especificaciones técnicas, ambiental y de seguridad, y recomendaciones contenidas en el "Manual de Planes de Manejo Ambiental para Obras Concesionadas" del MOP (2004). En particular, el Plan establece las consideraciones ambientales asumidas en la operación de los sitios de acopio de marina, que se implementarán durante la fase de construcción de túneles y caminos del PHAM.
Para dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental propuestas en el EIA, se llevará a cabo un Programa de Seguimiento Ambiental con el fin de verificar la eficacia y el cumplimiento de éstas. Para el detalle de las principales acciones del Programa de Seguimiento y para las distintas etapas de funcionamiento de los acopios de marina, referirse al **Anexo 6 del EIA** y al **Anexo 3 de la Adenda 1**.
Para mayor información respecto de la normativa de carácter específico aplicable al Proyecto, y el cumplimiento de éstas, remitirse al **Capítulo 3 del EIA**.

MAR.02 Localización

El PHAM contempla la habilitación de 14 sitios de acopio de marina de los túneles y un volumen menor de restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y ductos cubiertos. Los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo, se incluyen en el Anexo 6 del EIA del Proyecto.
Para la selección del emplazamiento de los sitios de acopio de marina, su diseño y normas de manejo se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad.
Desde un punto de vista técnico y de seguridad, los sitios de acopio de marina se han emplazado lo más próximo posible a las ventanas de túneles y otros frentes de trabajo en superficie, en zonas sin riesgo de avalanchas ni planos de deslizamiento.
Respecto a los criterios ambientales de localización, se ha considerado lo siguiente:
Se han localizado alejados de cualquier tipo de población o vivienda destinada a habitación de tipo permanente o provisoria.
La ubicación de estos sitios ha priorizado aquellas zonas de bajo impacto visual, es decir, alejadas en lo posible de puntos de observación, ya sea desde caminos públicos o zonas elevadas.
En la Sección alta del área del Proyecto, los sitios de relleno se han localizado en forma adosada a elevaciones naturales, de manera tal, que la conformación de las terrazas del relleno den continuidad a la morfología general de la zona.
En general se trata de sectores de escaso valor edafológico (suelos con capacidades de uso de V, VI y VII), donde se ha evitado alterar la morfología original del terreno y la interrupción de cursos de aguas superficiales.
En estos sectores se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico y/o paleontológico, según los resultados de estudios prospectivos de superficie (**EIA, capítulo 5, sección 5.8**).
Para más detalles ver **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda 1**.

MAR.03 Características

Los materiales que serán depositados en los acopios de marina corresponden material inerte de roca húmeda y triturada proveniente de la construcción de túneles principalmente y en menor medida, el material excedente de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos. Se estima extraer 1.7 Mm3 de Marina.
Se estima que el volumen total de material a disponer, incluido volumen de roca (esponjada) y suelo, en estos sitios, alcanzará a un total del orden de 2,7 Mm3, volumen que será depositado en los 14 sitios de acopio de marina contemplados por el PHAM. Para mayor información, en el Anexo 6 del EIA, se incluyen los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo.
La depositación del material generado en la construcción de túneles, apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos en la etapa de construcción serán depositados en forma de terrazas. Los acopios de marina se efectuarán en forma ordenada, formando plataformas parejas y seguras, con los taludes de reposo naturales que forma el mismo material, asegurando su estabilidad y permitiendo el drenaje de forma adecuada, todo esto conforme al método de depositación en acopios de marinas y medidas ambientales indicadas en la **sección 4.2 del Anexo 6 del EIA y Anexo 3 de la Adenda 1**.
Finalmente, el relleno será recubierto con 20 cm de suelo orgánico que permitirá dar cierre definitivo al acopio.
El manejo y restauración de los 14 acopios se indica en el Anexo 29 Plan de Restauración, que incluye el tratamiento de las superficies.

MAR.04 Impacto

Todas las medidas adoptadas en las etapas de habilitación, operación y abandono de los sitios de acopio de marina, serán implementadas por los Contratistas de obras. Gener realizará un plan de seguimiento ambiental para el manejo y uso de estos sitios, que incluirá entre otras acciones, inspecciones en terreno y controles periódicos de los registros de ingreso al sitio.
En relación al manejo de las aguas lluvias; éste se efectuará a través de obras de desvío diseñadas con este propósito y cuyo detalle se indica, para cada uno de éstos, en los planos que se adjuntan en el Anexo 6 del EIA.
Se reitera el compromiso del PHAM de efectuar un exhaustivo programa de rescate de fauna de baja movilidad existente en el área de influencia directa de las obras (que incluye el área ocupada por los 14 acopios de marinas y suelo). Lo anterior requerirá aplicar técnicas de captura para micromamíferos, reptiles y anfibios. En el **Anexo 4 de la Adenda 1** se presenta el Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.
Aun cuando se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico o paleontológico en los sectores de localización de las marinas, para evitar cualquier intervención en los sitios de valor patrimonial el PHAM contempla una serie de medidas, relativas a las zonas de restricción e instrucción a los contratistas. Para mayor información referirse a **Anexo 14 de la Adenda 1** y **Anexo 33 del EIA**, "Áreas de Restricción".

RES Residuos

El Titular señala que la mayor parte de los residuos se producirán durante la etapa de construcción del Proyecto. Éstos serían de dos tipos:

- **Sólidos:**
  Residuos de construcción como maderas, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, etc.
  Residuos domésticos o asimilables a domésticos; restos vegetales como restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras.
- **Líquidos:**
  Para las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas. Y, los correspondientes a aguas servidas de baños, duchas, casinos y otras actividades desarrolladas al interior de los campamentos e instalaciones de faenas.

Gener impondrá rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas de construcción tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos. Adicionalmente, contratistas y subcontratistas se someterán a las normativas y fiscalizaciones establecidas por Ley para la ejecución de cualquier obra de este tipo. El manejo ambiental previsto evitará la ocurrencia de eventos de contaminación asociados al Proyecto (**ver EIA, Anexo 18**).

RES.01 Normativa y Responsabilidades

Con el fin de tratar y manejar de manera eficiente, segura y responsable los residuos generados por parte del PHAM, es que también se ha desarrollado un "Plan de Manejo de Residuos para Frentes de Trabajo, Faenas y Campamentos", el cual describe los procedimientos y equipos necesarios para el manejo y disposición de los residuos generados en la fase de construcción del Proyecto, y en donde también se detallan las responsabilidades que demandará la implementación del plan, y qué registros e informes se requerirán para los fines de control y supervisión (Anexo 18 del EIA).

Gener fiscalizará la implementación y cumplimiento de las medidas de manejo ambiental del Proyecto, durante la gestión de construcción estableciendo rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos.

RES.02 Localización

a) Manejo de residuos sólidos

La infraestructura para la gestión integral de desechos sólidos durante la ejecución del Proyecto, tanto para su almacenamiento temporal, preparación y clasificación para el transporte estará compuesto por: sitios de acopio de residuos en punto generador, patios de residuos no peligrosos y el patio de residuos peligrosos. La localización que tendrán los lugares de almacenamiento, tanto para residuos sólidos no peligrosos como peligrosos, se presentan en las tablas 5.1.1 (página 7-8) y 5.3.1 (página 11-12) del Anexo 18 del EIA respectivamente.

Los residuos domésticos o asimilables a domésticos orgánicos serán dispuestos en un relleno sanitario, mientras que los residuos de construcción, salvo los escombros, y los residuos domésticos o asimilables a domésticos no orgánicos serán enviados para su clasificación al patio de gestión de residuos, en donde aquellos materiales que puedan ser valorizados se retornarán a re-uso y reciclado, los restantes serán dirigidos a un relleno sanitario (Anexo 18 EIA página 6)

b) Manejo de residuos líquidos

- **Aguas Servidas**

  Las aguas servidas generadas en los campamentos contarán con un tratamiento primario y secundario, mediante la instalación plantas de tratamiento modulares de tipo lodos activados en cada campamento. Estos sistemas se componen de operaciones unitarias, diseñadas y equipadas para lograr que las aguas servidas sean depuradas hasta alcanzar un grado de limpieza que permita su evacuación o reutilización sin riesgo para la salud humana y el ambiente, cumpliendo en todo momento las normas del DS 1-90.

  Las aguas generadas en los frentes de trabajo, producto de la utilización de baños químicos, serán trasladadas por el contratista mediante camiones limpia fosas a sitios autorizados para su tratamiento.

  Los lodos generados en el tratamiento de las aguas serán retirados semanalmente por el contratista de obras para ser transportados y dispuestos en sitios autorizados. El lodo será retirado por camiones limpia fosas y de acuerdo al volumen de lodo generado, se estima que se requerirán entre 2 a 3 viajes de camiones limpia fosas de 6 m3 de capacidad por campamento, por semana, durante toda la etapa de construcción. Durante la etapa de operación en tanto, el Proyecto utilizará las instalaciones del Edificio de Control existente en la Central Alfalfal, no requiriéndose la instalación de un sistema de tratamiento de aguas servidas y, por consiguiente, no generándose los lodos provenientes de ellas.

  Para más información referirse al **Anexo 18 del EIA**.

- **Residuos industriales líquidos**

  Dadas las características de estas aguas residuales, se contempla la habilitación de un sistema de sedimentación secuencial. Para lo anterior, se habilitará en cada frente de trabajo, una piscina de decantación, que permitirá la separación de los residuos industriales líquidos en aguas claras y lodos sedimentables.

(**véase Anexo 5 de la Adenda 1**)

RES.03 Características

Los residuos que se generarán durante la etapa de construcción y sus características serán:

Características residuos sólidos

Residuos sólidos no peligrosos

En este tipo de residuos se consideran:

- Residuos de construcción: consistirán en madera, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, tarros y latas vacías de pinturas, adhesivos y otros similares.
- Residuos domésticos o asimilables a domésticos: incluyen básicamente restos de comida de los casinos, envases, papeles, cartones, entre otros.
- Residuos vegetales: constituidos por aquellos restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras .

Residuos sólidos peligrosos

Los residuos sólidos peligrosos generados por el Proyecto corresponden a residuos producidos

en talleres, pañoles y frentes de trabajos, tales como:

- Solventes
- Aceites usados
- Grasas lubricantes
- Baterías
- Filtros de aceite

Características residuos líquidos

Aguas servidas

En este tipo de residuos se consideran las aguas servidas provenientes de los baños, duchas, casinos, y otras actividades dentro de los campamentos e instalaciones de faenas y de los frentes de trabajo. Estas aguas servidas contarán con un tratamiento primario y secundario, mediante la instalación de plantas de tratamiento modulares de tipo lodos activados en cada campamento.

Residuos Industriales Líquidos

Respecto a los residuos líquidos industriales, éstos se generarán únicamente durante las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas.

Conforme a lo anterior, la generación de este tipo de residuos líquidos, se acotará sólo a los frentes de trabajo. En los campamentos en tanto, no se generarán aguas residuales, por cuanto las actividades desarrolladas en estos recintos se limitan a la permanencia de personal

Para una mayor información, revisar el **Anexo 18 del EIA**.

RES.04 Impacto

Para Gener reviste especial importancia un adecuado manejo de los residuos del Proyecto, para lo cual se han diseñado rigurosos programas para la manipulación, recopilación y acopio, transporte, disposición final, reutilización o venta de los distintos residuos generados tanto en campamentos e instalaciones de faenas, como en los frentes de trabajo. Estos programas se han ajustado a las particularidades de la zona de inserción del Proyecto, a la normativa vigente en la materia y a las exigencias impuestas por las Autoridades durante la evaluación ambiental del Proyecto. En general se tratará de residuos no peligrosos propios de las faenas de construcción y de origen doméstico (campamentos de trabajadores), cuya generación cesará una vez finalizada la fase constructiva:

- Los residuos líquidos serán reutilizados o dispuestos en cumplimiento de la normativa sectorial correspondiente. Para el caso de las descargas de residuos líquidos tratados, éstas se efectuarán en puntos aislados, en general sin presencia de otros usos humanos y con baja accesibilidad física y visual.
- En cuanto a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, el Titular contempla su traslado o disposición en sitios autorizados, quedando eliminada la posibilidad de creación de focos de contaminación de suelos o aguas, que pueda incidir en la calidad del paisaje. Los recintos, escombros y otros materiales acopiados temporalmente al interior de instalaciones de faenas, serán retirados una vez finalizadas las faenas constructivas, por lo cual, no causarán un impacto sobre el paisaje.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.02 Presencia contingente humano

La presencia de los trabajadores será temporal (tanto porque está acotada a los años de la construcción, como porque la jornada laboral se organizará en turnos), de modo que no incentivará la inmigración de éstos ni de sus grupos familiares. En efecto, durante la fase de construcción, los trabajadores pernoctarán en los campamentos que contempla el Proyecto, no residiendo en hoteles o hostales existentes al interior de las localidades pobladas o en sus proximidades.

Una vez finalizada la fase de construcción, las instalaciones y campamentos del Proyecto serán retirados, no pasando a formar parte de las poblados existentes, ni constituyendo en si mismos nuevos núcleos de poblamiento.

El PHAM contempla la habilitación de sólo 5 campamentos alejados de los centros poblados. La operación de éstos fue descrita en detalle en el Anexo 33, cada uno con un contingente permanente de 200 a 400 trabajadores bajo régimen de “operación minero”. El traslado desde los campamentos hasta los lugares de residencia permanente de los trabajadores tendrá una frecuencia según los turnos de trabajo. En vista de ello, es importante entender que en ningún caso, la presencia de los trabajadores en la zona provocará el tipo de interacción con la comunidad residente y de demanda de servicios que actualmente se observa por parte del flujo de turistas o visitantes, principalmente de fines de semana, festivos y en temporada estival.

Conforme a lo anterior, el Proyecto no causará como impactos: hiper poblamiento comunal ni local (en asentamientos humanos), así como tampoco transformación de las costumbres locales, actividades económicas de entrega de servicios, conectividad y capacidad de carga local (se entiende que esto último está referido a carga de infraestructura o equipamiento).

Como se indicó en el EIA, anexo 39, la constatación del análisis realizado precedentemente, formará parte de un Monitoreo de Indicadores Sociales (MIS). Este monitoreo se basa en la recolección de la información mediante técnicas cualitativas y cuantitativas provenientes de las Ciencias Sociales, orientadas a indagar sobre un conjunto de

Observación Nº 287
Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo

Proyecto inaceptable desde el punto de vista de la utilización de las aguas de los habitantes del Cajón para beneficio de la Empresa Hidroeléctrica.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base
La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos
En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.
En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.
Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.
Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".
Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.
Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente,

se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 288
Impacto Ambiental

Creo que el hermoso entorno del Cajón del Maipo, declarado "Reserva Natural de Interés Internacional" perdería su atractivo para el Turismo y la Ley de Libre Comercio y Protección de la Cordillera.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo

del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo “minero”, además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 289
Intereses de Dinero

Al PHAM aprovechará las instalaciones del Alfalfal ya existentes para su Central Hidroeléctrica sólo con fines de lucro sin importar el perjuicio ambiental del Cajón del Maipo.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay

embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

Observación Nº 290
Utilización de las Aguas

Esto afectará a todo el valle ya que se verá afectada toda la flora y la fauna y a todos los amantes de la naturaleza.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

CAL Impacto Calidad de Vida
Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas

tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y

laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.
La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.
Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)
El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)
Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.
En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.
El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).
Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).
No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).
Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.
Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero.
Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).
Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.
En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .
Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.
La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.
Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:
Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.
Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)
El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.
Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)
Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).
Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 291
Gobierno

Es deber del gobierno resguardar los recursos naturales, y no permitir que se alteren irreversiblemente las condiciones ambientales.

Respuestas temáticas

OTR Otros

Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.

OTR.02 CONAMA

Observación Nº 299
Impacto en Actividades Productivas: Turismo

¿Cómo pretenden mitigar el impacto que causará el proyecto para los turistas en la fase de operación por el aumento: en los tiempos de viaje o mayor tiempo de espera en intersecciones? Debe calcular que porcentaje de la población capitalina que habitualmente visita el Cajón del Maipo dejará de hacerlo por las molestias causadas por el proyecto.

¿Cómo vivirá el comerciante que trabaja por los turistas? Porque AES Gener no los contratará para alimentar a su personal con empanadas y pan amasado.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones

de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".
Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.
Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores

locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.03 Congestión

Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.
El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de saturación de vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**.
Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.
Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.
Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.
Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 300
Población Derechos de Agua

El Titular debe demostrar que cuenta con los derechos de agua necesarios para abastecer y sustentar el proyecto en todas sus etapas, y de este modo asegurar que no afectará derechos de agua de terceros.

El Titular debe aclarar si el Estero el Manzano verá reducidos sus canales superficiales. La localidad de El Manzano no cuenta en su totalidad con abastecimiento regular de agua potable, siendo ésta reemplazada en muchas casas por agua de riego. De verse reducido el caudal del Estero El Manzano, se dificultará la captación de agua para abastecer a la población de regantes.

El Titular debe aclarar si se afectará el caudal del canal Maurino, y cómo incidirá este hecho sobre la población y regantes.

Estos cauces deben ser incorporados al plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego
Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados
Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados
En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la

mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)
En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 301
Población Frentes de Trabajo

El Titular debe detallar la ubicación específica de los frentes de trabajo. El Titular posee terrenos en el Manzano, además de un camino interior. Debe aclarar el destino y uso de éstos durante las etapas de construcción y funcionamiento del proyecto.

¿Instalará el Titular un frente de trabajo en el sector poblado de El Manzano?, ¿Se incrementará el flujo vehicular en el sector?

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras
El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.03 Campamentos y faenas
Para detalles de la Habilitación de Campamentos e Instalaciones de Faenas se recomienda revisar el Capítulo 2, sección 2.3.2.4. del EIA.
Para conocer las Rutas de Acercamiento a los Frentes de Trabajo y Campamentos del PHAM, ver EIA, Capítulo 2, Tabla 2.1.2,
Para normativa, vea Capítulo 3 del EIA y Anexo 33, Normas Generales de Operación de Campamentos y Frentes.
Para el manejo de los residuos producidos en frentes de trabajo y campamentos, ver Anexo 18 del EIA "Plan de Manejo de Residuos en Faenas".
Para información respecto a la descarga de aguas tratadas, ver respuesta 26 del Adenda.
Para información del consumo humano de agua en campamentos y faenas, ver Capítulo 2, Sección 2.3.2.4, letras b e i.
Para evaluación de impacto del establecimiento de campamentos y faenas, formas de monitoreo y condiciones, ver Capítulo 6 del EIA.

RSG Riesgo
El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.03 Tronaduras
El método de excavación con explosivos se utilizará para la excavación de parte de los túneles que involucra el Proyecto. También se utilizará el sistema TBM, detallado en la **Sección 2.3.2.2 del EIA**. Los puntos en superficie donde se generarán efectos de las tronaduras perceptibles, se ubican en las inmediaciones de los portales de los túneles que serán construidos bajo el método

tradicional de excavación de drill and blast (**Sección 6.4.1.2, Sección 6.4.1.3 del EIA y Adenda, Sección 6, Pregunta 26**). En las superficies de los sectores donde los túneles se excavarán con método tradicional no se producirán vibraciones que generen riesgos de avalanchas, rodados y deslizamientos producto de la construcción de los túneles, lo anterior por cuanto, dichas actividades se ejecutarán a gran profundidad.
Con respecto al ruido producido por las tronaduras, se indica que el ruido de las mismas será perceptible exclusivamente durante la apertura de los portales de los túneles. Una vez al interior de éstos, las faenas de excavación (incluidas las detonaciones) no serán percibidas, no constituyendo por tanto una fuente emisora relevante, quedando su manifestación acotada temporalmente al periodo de demoren las faenas de excavación de los portales de los túneles. Estimativamente, se realizarán 2 a 3 disparos por día en cada frente de trabajo. A partir de estos niveles, sumados al ruido de fondo en cada sector, se determinó que no se superarán los máximos permitidos por el DS Nº 146/97 del MINSEGPRES. Para mayor información a este respecto, véase la **Sección 6.4.1.2 del EIA** y la **Sección 8.2.2 del EIA**, donde se describe el programa de monitoreo de ruido y vibraciones asociadas a las tronaduras que se establecerá y **Adenda, Sección 6, Pregunta 41**.
Es importante señalar que existirá una intervención controlada previa a la ejecución de las tronaduras consistentes en la habilitación de plataformas de trabajo, que consistirá en remover la vegetación, y el rescate de fauna de interés de conservación que presenten una baja movilidad, poblaciones reducidas y otros criterios característicos del Proyecto y del área de emplazamiento de las especies (ver Anexo 4 de este Adenda), en especial mediante la ejecución del "Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.
En relación a la construcción del túnel El Volcán ubicado bajo el Monumento El Morado, la profundidad del túnel variará entre 550 y más de 1.500 m. No se prevén impactos asociados a vibraciones sobre el glaciar El Morado. Para mayor información al respecto, consultar en **Adenda 1, Sección 6, Respuesta 13 y Sección 1, respuestas 4, 5 y 6**.
Respecto a las medidas de seguridad consideradas en la manipulación y almacenamiento de los explosivos en el Anexo 32 del EIA, se entregan las disposiciones reglamentarias de prevención de riesgos y de control de emergencias que regirán para todas las contrataciones de obras y/o servicios de Gener en cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley 16.744, artículo 66 bis. También consultar **Adenda 1, Sección, 1, Pregunta 35**.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.03 Congestión

Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15**

del Adenda 1.
El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de saturación de vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**.
Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.
Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.
Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.
Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 302
Patrimonio Cultural Paleontológico y Natural Línea de Base
A)

En el punto V.6, referido a Patrimonio Cultural en el EIA se reconoce la existencia de Recursos Patrimoniales en el área de influencia indirecta del Proyecto donde "se identificaron tres zonas con recursos de interés cultural, correspondientes a los sitios Las Morrenas y Camino del Inka, en el sector Laguna Lo Encañado y al sitio denominado Aucayes 1 en el sector río Colorado – Estero Aucayes (…). En el sector Alto Volcán se han detectado lugares en los que se pueden encontrar fósiles o material paleontológico de muy antigua data (…..). Las obras del PHAM no generarán intervención directa".

Mas adelante, en la tabla 7 (Identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales y situaciones de riesgo) se reconoce que el proyecto tendrá un IMPACTO NEGATIVO DE SIGNIFICANCIA BAJA sobre estos recursos. Cabe señalar que el impacto sobre los recursos patrimoniales es NEGATIVO e IRREVERSIBLES (implica sus destrucción), por lo cual no puede ser considerado de significancia baja.

Además, en la Tabla 6, se plantea respecto del Patrimonio Cultural que el Proyecto NO AFECTARA A LOS SITIOS IDENTIFICADOS EN LA LINEA DE BASE.

Aclarar contradicciones entre la información entregada por el Titular en la línea de base y las tablas 6 y 7: ¿Serán o no impactadas las 3 áreas de recursos arqueológicas y el área de recursos paleontológicos por el proyecto?

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural

b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 303
Patrimonio Cultural Paleontológico y Natural
Línea de Base
B)

Se solicita indicar ¿Por qué se omitió información sobre el sitio Inca en Laguna del Indio? Este se ubica a escasos metros de camino del Inca ubicado a 1.5 km. del proyecto y corresponden a una conjunto de recinto construidos en una hondonada, inmediatamente al W del la Laguna del Indio (río Yeso). Constituyen su planta cuatro recintos principales, separados por un pasillo central dentro de cada uno de los cuales existen otros recintos menores. Varios de los recintos presentan claras evidencias de saqueo. (UTM 396.500 E 6274.479 N) Altitud 2692m. El sitio presenta una serie de rasgos arquitectónicos propios de la arquitectura Inka (periodo Tardío ca. 1470 a 1535 años DC). Está construido con la típica albañilería de muros dobles con relleno de piedras pequeñas. Su pasillo central se orienta perfectamente E - W y la planta de la construcción reproduce un perfecto juego de cuatripartición. Se encuentra asociado al camino del Inka. (véase Nuevos Registros de Asentamiento Inka en la cordillera andina de Chile Central. Luis E. Cornejo B., Miguel A. Saavedra V. y Héctor Vera C. 2006).

Aclarar ¿Por qué tampoco se hace referencia a la existencia de sitios de data histórica emplazados en las cercanías del proyecto?

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y

paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 304
Patrimonio Cultural Paleontológico y Natural
Capítulo 8: Plan de Seguimiento Ambiental

En el Capítulo 8 se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental que permitirá monitorear las variable ambientales relevantes que han dado origen a la presentación del EIA. Al respecto el Titular plantea que "El PHAM ingresa al SEIA a través del presente EIA en consideración a que durante su ejecución puede generar o presentar algunos de los efectos características o circunstancias a que se refieren las letras b), d), e) y f) del articulo 11 de la Ley 19.300, por lo que, su materialización incluirá una serie de medidas de mitigación, compensación o reparación adecuadas para hacerse cargo de dichos efectos". La letra f) del citado artículo se refiere a la "alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural", incluidas las áreas de interés paleontológico.

A pesar de que se reconoce expresamente al aspecto patrimonial como una variable ambiental relevante, se reconoce que se producirá un impacto negativo sobre éste y se propone la presencia de un profesional competente, que ejecute un monitoreo permanente durante la etapa de construcción, en el EIA no se contempla integrarlo al plan de seguimiento ambiental.

Aclarar contradicciones.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y

paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 305
Patrimonio Cultural Paleontológico y Natural
Medidas de Prevención:

Para protección de los recursos patrimoniales, el Titular propone contar con *"asesoría experta permanente en terreno para no afectarlas o minimizar el impacto"* (Tabla 7). ¿En qué frentes se plantea el monitoreo arqueológico?. Este también debe considerar acopios de marina, lugares de extracción de empréstitos (areneras, etc.), así como en el mejoramiento, ensanchamiento y mantenimiento de caminos.

Además, consideramos que esta medida no constituye una "medida de plan de seguimiento ambiental", por los motivos expresados en el punto anterior de éste documento

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 306
Patrimonio Cultural Paleontológico y Natural
Sitios de Interés Paleontológico

El Titular del Proyecto contempla realizar un estudio paleontológico complementario en forma previa a la construcción de las obras, e implementar algunas medidas de gestión para la protección de los recursos actualmente registrados por la SPACH y otros que puedan ser encontrados. Al respecto, durante la evaluación del EIA presentado en primera instancia y el que actualmente se encuentra en calificación, el CMN, organismo competente en la materia ya se pronunció y solicitó la ejecución de un informe, el cual a la fecha no se ha realizado.

¿Cuándo pretende el Titular cumplir con esta exigencia?, ¿Cuáles son específicamente las "medidas de gestión" que el Titular pretende implementar para la protección de estos recursos?.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras

proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 307
Patrimonio Cultural Paleontológico y Natural
Anexo 43: Minuta de Reunión Spach – Gener

La minuta de reunión que constituye este anexo fue realizada el 3 de enero de 2008, por lo que no es atingente de citar en la evaluación del proyecto que actualmente se califica. Mas aun, se plantea en ésta que el tema paleontológico quedó fuera de la PAC y del ICSARA (suponemos se refieren al EIA desistido), sin embargo plantea el Titular que *"AES Gener agradece a la SPACH hacer presente el valor científico y cultural de éstas evidencias, las reconoce y respeta y, a pesar de estar fuera del procedimiento establecido las insertará como parte del proceso de participación ciudadana"*. Como se planteo en el punto 4 de éste documento, el CMN (organismo competente en la materia) a esa fecha ya se había pronunciado respecto de la importancia de los recursos paleontológicos y solicitó la ejecución de un informe cuyos puntos a cumplir se detallan en la ordenanza correspondiente. Esta exigencia, a la fecha no ha sido respondida por el Titular de éste proyecto. Además, en la misma minuta del anexo 43, se plantean una serie de puntos convenidos con la SPACH, entre los cuales se cuenta: *"En base a estos conceptos SPACH elaborará dentro de los próximos dos días una propuesta metodológica para acordar el alcance con AES Gener, formula consensuada que se incluirá entre los compromisos de la addenda".* Si esa propuesta debía entregarse el 05 de enero, ¿por qué no fue incluida en el estudio que actualmente se encuentra en calificación?. En el punto siguiente se lee: "Todos los permisos que sea necesario obtener serán tramitado por la SPACH, organismo que tendrá intervención directa en el procedimiento a efectuar". Al respecto, se solicita al Titular indicar el nombre del profesional paleontólogo que se hará cargo de la tramitación de éstos permisos.

Le informamos al Titular que los permisos otorga el CMN para la intervención de este tipo de recursos son personales e intransferibles, por lo que no pueden ser solicitados por la SPACH. Las solicitudes al CMN deben especificar entre otros al profesional responsable, equipo de trabajo, especialistas que analicen materiales, metodología de excavación o recuperación de restos y análisis (remitirse al reglamento de la ley 17.288 sobre quienes están habilitados para realizar prospecciones y solicitar permisos de excavación e intervención de este tipo de recurso). Por ultimo, se informa al Titular que los permisos de excavación corresponden a un permiso ambiental sectorial, por lo que de ser necesario solicitarlo debería estar ya incluido en el estudio presentado en el Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable (Punto 2 del resumen ejecutivo)

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal

restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural

b) creación de un Mirador

c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 308
Patrimonio Cultural Paleontológico y Natural
Monumento Natural el Morado

La CONAF en Ord. N°30 del 5 de febrero de 2008 y Ord. N°70 del 9 de abril de 2008 solicito modificar el trazado del túnel para que no ingresara a esta unidad, ya que, a su juicio, el Titular no ha podido asegurar que la construcción y operación del túnel El Volcán no generará impactos sobre los recursos y procesos que preserva ésta Área Protegida, particularmente los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos, incluyendo el glaciar y los estratos fosilíferos sino que se limitan a manifestar probabilidades de no ocurrencias de problemas o contingencias.

La creación de este monumento tuvo por objetivo *"Preservar un ecosistema representativo de la cuenta alta del río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación" (…)* "Entre sus objetivos específicos están el preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la Unidad, incluyendo su glaciar y estratos fosilíferos; proteger la belleza escénica natural, tales como, glaciar, vegetación, laguna, esteros y aguas minerales y estratigrafía fosilífera y, apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la unidad" (CONAF).

Aclarar contradicciones y ¿por qué no se han efectuado las modificaciones solicitadas?

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 309
Patrimonio Cultural, Paleontológico y Natural
Áreas Protegidas: Vega la Engorda

En el EIA se prevé alterar esta vega por la instalación bajo ellas de la tubería, construcción de bocatomas, construcción de parte de los caminos de acceso y sifón en El Morado. Al respecto, se puede señalar que como su nombre lo indica esta vega y su vegetación aledaña representa un ecosistema singular, siendo adicionalmente importante para la subida de peso o engorda de los animales. Sin embargo, el Proyecto no representa las medidas de mitigación y compensación apropiadas.

El Titular debe incluir las medidas de mitigación y compensación que contempla al respecto.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.

Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero. Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).

Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.01 Normativa

El Titular está sujeto a las siguientes reglamentaciones, que se especifican en detalle en el EIA Capítulo 5, Sección 5.7.2.1, que son el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

En relación a los instrumentos de planificación, el PHAM se inserta en la comuna de San José de Maipo, ésta no cuenta con un Plan Regulador Comunal (actualmente se encuentra en etapa de elaboración) y sólo dispone de Límites Urbanos vigentes para las localidades de San Alfonso, La Obra, San José de Maipo, El Melocotón, San Gabriel y Las Vertientes. Por otra parte, el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) establece para la zona de emplazamiento del Proyecto una serie de regulaciones de uso de suelo, la mayoría de ellas relacionadas con preservación y/o protección ecológica y riesgos. La zona que ocupa la mayor parte de la superficie de la comuna corresponde a la categoría de Área de Preservación Ecológica, cuyo objetivo es su mantención en estado natural, para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, como asimismo preservar el patrimonio paisajístico (ver detalle en las conclusiones del análisis normativo en la Sección 5.7.3 del Capítulo 5 del EIA).

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 312
Caudal de Uso Sector Alto Maipo

El proyecto establece el total de captaciones en sector Alto Maipo de 27m³/s. no se entiende desde donde se capta este caudal, en circunstancia que el caudal medio mensual máximo estadístico del río Yeso es de aproximadamente 11m³/s. la pregunta es ¿qué intervendrá el proyecto, acaso el embalse el Yeso para lograr caudal?

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así

como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 313
Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación

¿Qué beneficios concretos en materia social entregaría AES Gener a la comunidad local, dado que haría usufructo de los recursos hídricos y paisajísticos del Cajón del Maipo que es de todos los chilenos y no de empresas extranjeras como AES Gener? Indicar beneficios directos en materia de salud – educación, vivienda etc. Para beneficiar a ciudadanía tanto del Cajón como de Santiago.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.

Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

CAL.02 Educación

La Fundación Maitenes tiene un objetivo educacional para niños y jóvenes que tiene como escenario su mismo entorno natural (Para mayor detalle acerca de los objetivos y logros de la Fundación revisar Anexo 26 EIA).

Gener está convencida que el aporte a la formación laboral para jóvenes y adultos debe tener a la vista las posibilidades reales de empleo. Es por ello que en una primera etapa ya se han destinado los recursos necesarios para la elaboración de un Proyecto de mejoramiento de la educación en la comuna que contribuirá a establecer una gestión educativa que considere la reestructuración del currículum escolar y de la oferta técnico profesional y de oficios, a la luz de las competencias necesarias para favorecer la empleabilidad local.

Sobre la base de la información y las recomendaciones que emanen de este estudio, Gener, por medio de su Fundación Maitenes, desarrollará un Programa de Capacitación para la Empleabilidad orientado fundamentalmente a personas cuya situación familiar, social o económica no le han permitido terminar su formación o adquirir los conocimientos necesarios para obtener un trabajo.

CAL.03 Áreas deportivas y recreativas

Para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos, asociada al posible menoscabo o disminución por valoración del entorno, ligado a la entrega de servicios recreacionales, turísticos, educacionales u otros, el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos ambientales, de modo de conservar las cualidades que generan una alta valoración del mismo por parte de los habitantes como de los visitantes y turistas. Por mencionar algunas: la mayor parte de sus obras son subterráneas minimizando el impacto visual, se dejan caudales ecológicos, revegetación y reforestación de áreas afectadas.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para minimizar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo, deportes de montaña y fluviales.

De esta manera, el Proyecto ha tomado las medidas necesarias para mitigar los impactos en el medio ambiente, lo que permitirá mantener las características que le hacen ser un lugar atractivo para el desarrollo de actividades de educación al aire libre, turismo y recreación. Con ello se posibilitará la coexistencia entre el Proyecto y los usos que ya tienen lugar en este territorio.

Para verificar la eficacia de las medidas ambientales se contempla un amplio programa de seguimiento de las mismas (para mayores detalles ver **Capítulo 8 del EIA**).

Complementariamente, para verificar que los patrones culturales de uso del territorio no se transformarán a causa del Proyecto, se contemplara éste como otro parámetro a seguir mediante el Monitoreo de Indicadores Sociales (MIS).

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

Observación Nº 315
Caudal de Uso Sector Alto Maipo

El Proyecto establece el total de captaciones en sector Alto Maipo de 27 m3/s. No se entiende desde donde se capta este caudal, en circunstancia que el caudal medio mensual máximo estadístico del río Yeso es de aproximadamente 11 m3/s. La pregunta es:¿se intervendrá el manejo del Embalse El Yeso?.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la

Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 318
Agua Potable

Ideal que sea sacada desde sondaje hacia estanque distribución para evitar que se ensucien por los deshielos o las lluvias.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 319
Agua Potable y Caminos

A raíz de la construcción de ventanas de este proyecto se debe procurar el depósito de marina en lugares seguros (estables geotécnicamente) y en donde los sedimentos y agentes ácidos que reaccionen en combinación marina - lluvia no tengan escurrimiento a los cauces naturales.

Los cortes que se realicen para conformar los caminos no deben ser arrojados como derrames en laderas sino ser transportados a lugares destinados como acopio o botaderos, de esta forma evitará un destrozo excesivo del hábitat.

Respuestas temáticas

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.

La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.01 Normativa

El Titular, ha dispuesto un Plan de Manejo de "Acopios de Marinas para el PHAM", en donde se han considerado las especificaciones técnicas, ambiental y de seguridad, y recomendaciones contenidas en el "Manual de Planes de Manejo Ambiental para Obras Concesionadas" del MOP (2004). En particular, el Plan establece las consideraciones ambientales asumidas en la operación de los sitios de acopio de marina, que se implementarán durante la fase de construcción de túneles y caminos del PHAM.

Para dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental propuestas en el EIA, se llevará a cabo un Programa de Seguimiento Ambiental con el fin de verificar la eficacia y el cumplimiento de éstas. Para el detalle de las principales acciones del Programa de Seguimiento y para las distintas etapas de funcionamiento de los acopios de marina, referirse al **Anexo 6 del EIA** y al **Anexo 3 de la Adenda 1**.

Para mayor información respecto de la normativa de carácter específico aplicable al Proyecto, y el cumplimiento de éstas, remitirse al **Capítulo 3 del EIA**.

MAR.02 Localización

El PHAM contempla la habilitación de 14 sitios de acopio de marina de los túneles y un volumen menor de restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y ductos cubiertos. Los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo, se incluyen en el Anexo 6 del EIA del Proyecto.

Para la selección del emplazamiento de los sitios de acopio de marina, su diseño y normas de manejo se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad.

Desde un punto de vista técnico y de seguridad, los sitios de acopio de marina se han emplazado lo más próximo posible a las ventanas de túneles y otros frentes de trabajo en superficie, en zonas sin riesgo de avalanchas ni planos de deslizamiento.

Respecto a los criterios ambientales de localización, se ha considerado lo siguiente:

Se han localizado alejados de cualquier tipo de población o vivienda destinada a habitación de tipo permanente o provisoria.

La ubicación de estos sitios ha priorizado aquellas zonas de bajo impacto visual, es decir, alejadas en lo posible de puntos de observación, ya sea desde caminos públicos o zonas elevadas.

En la Sección alta del área del Proyecto, los sitios de relleno se han localizado en forma adosada a elevaciones naturales, de manera tal, que la conformación de las terrazas del relleno den continuidad a la morfología general de la zona.

En general se trata de sectores de escaso valor edafológico (suelos con capacidades de uso de V, VI y VII), donde se ha evitado alterar la morfología original del terreno y la interrupción de cursos de aguas superficiales.

En estos sectores se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico y/o paleontológico, según los resultados de estudios prospectivos de superficie (**EIA, capítulo 5, sección 5.8**).

Para más detalles ver **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda 1**.

MAR.03 Características

Los materiales que serán depositados en los acopios de marina corresponden material inerte de roca húmeda y triturada proveniente de la construcción de túneles principalmente y en menor medida, el material excedente de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos. Se estima extraer 1.7 Mm3 de Marina.

Se estima que el volumen total de material a disponer, incluido volumen de roca (esponjada) y suelo, en estos sitios, alcanzará a un total del orden de 2,7 Mm3, volumen que será depositado en los 14 sitios de acopio de marina contemplados por el PHAM. Para mayor información, en el Anexo 6 del EIA, se incluyen los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo.

La depositación del material generado en la construcción de túneles, apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos en la etapa de construcción serán depositados en forma de terrazas. Los acopios de marina se efectuarán en forma ordenada, formando plataformas parejas y seguras, con los taludes de reposo naturales que forma el mismo material, asegurando su estabilidad y permitiendo el drenaje de forma adecuada, todo esto conforme al método de depositación en acopios de marinas y medidas ambientales indicadas en la **sección 4.2 del Anexo 6 del EIA y Anexo 3 de la Adenda 1**.

Finalmente, el relleno será recubierto con 20 cm de suelo orgánico que permitirá dar cierre definitivo al acopio.

El manejo y restauración de los 14 acopios se indica en el Anexo 29 Plan de Restauración, que incluye el tratamiento de las superficies.

MAR.04 Impacto

Todas las medidas adoptadas en las etapas de habilitación, operación y abandono de los sitios de acopio de marina, serán implementadas por los Contratistas de obras. Gener realizará un plan de seguimiento ambiental para el manejo y uso de estos sitios, que incluirá entre otras acciones, inspecciones en terreno y controles periódicos de los registros de ingreso al sitio.

En relación al manejo de las aguas lluvias; éste se efectuará a través de obras de desvío diseñadas con este propósito y cuyo detalle se indica, para cada uno de éstos, en los planos que se adjuntan en el Anexo 6 del EIA.

Se reitera el compromiso del PHAM de efectuar un exhaustivo programa de rescate de fauna de baja movilidad existente en el área de influencia directa de las obras (que incluye el área ocupada por los 14 acopios de marinas y suelo). Lo anterior requerirá aplicar técnicas de captura para micromamíferos, reptiles y anfibios. En el **Anexo 4 de la Adenda 1** se presenta el Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.

Aun cuando se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico o paleontológico en los sectores de localización de las marinas, para evitar cualquier intervención en los sitios de valor patrimonial el PHAM contempla una serie de medidas, relativas a las zonas de restricción e instrucción a los contratistas. Para mayor información referirse a **Anexo 14 de la Adenda 1** y **Anexo 33 del EIA**, "Áreas de Restricción".

MAR.05 Composición y Peligrosidad

A pesar de que el material generado en la excavación de los túneles será inerte (en la construcción de la Central Alfalfal se excavaron 35 km. de túneles y no se encontró evidencia de material que al contacto con las aguas lluvias presentara condiciones de drenaje ácido o básico), el PHAM contempla un plan de manejo para las aguas que pudiesen generarse tras el contacto de las marinas con aguas lluvias o nieve. Para mayor información, remitirse a Anexo 6 del EIA.

El Titular considera la realización de mediciones que evalúen la posibilidad de drenajes ácidos en los sitios de acopio de marina, tal como se señaló en el **Anexo 6 sección 5 del EIA** y **Respuesta 10 sección 9 de la Adenda 1**. Estas acciones forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental, y tendrá un carácter preventivo.

Observación Nº 320
Cajón del Maipo Vivo

La verdad más que preguntas que no tienen respuestas, lo mío es un llamado dado que la depredación de la naturaleza no tiene retorno, porque los cóndores que abandonarán sus nidos en las torrecillas tras las explosiones, el zorro que se verá perseguido por esos humanos hostiles que invaden sus dominios **no regresaran** y toda la energía del mundo no pagara esas perdidas, pues ya no tendré nada digno que mostrar en el cielo a mi nieto, ya no valdrá la pena esperar que se disipen las nubes en el cerro tras la lluvia para ver aparecer esas maravillas aladas que dicen **estar protegidas, ya no estarán.**

Cuidemos lo poco que nos queda de naturaleza, protejamos el medio ambiente porque si no se morirá.

Aterrizándome les pregunto ¿habrá alguna entidad responsable que vigile el respeto por la tierra, el agua y vida en el Cajón del Maipo, si se realiza este proyecto que cuenta con tantas anomalías en su presentación y que además no tiene agua para hacer funcionar una hidroeléctrica?, ¿quiénes conforman el organismo que fiscalizará a los contratistas, sus trabajadores y las obras, si se acepta el proyecto?, ¿quién de nuestra comunidad participará en ello? y ¿quién solventará los gastos para esta asesoría y emitirá el informe de este monitoreo?

Respuestas temáticas

OTR Otros
Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.
OTR.02 CONAMA

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.
PRO.01 Normativa
Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

Observación Nº 321
Cámara de Carga Alfalfal

Cerco seguridad máxima para evitar todo tipo de accidentes.

Respuestas temáticas

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.01 Rechazo de carga

Durante la operación de las centrales se pueden producir situaciones que obliguen a detener una o las dos centrales por un determinado período de tiempo. En el transcurso de estos eventos, se producen dos fenómenos transitorios que es importante analizar. Se trata de los fenómenos de oscilaciones en masa al interior de los túneles en presión y del impacto en la red fluviométrica del río Maipo.

Una situación especial en la operación de una central hidroeléctrica se produce durante la salida de servicio súbita de sus unidades de generación o rechazo de carga. Los rechazos de carga se producen por operaciones automáticas debido a fallas internas o externas:

- Internas. Se refieren a problemas técnicos internos de la central que obligan a detener las turbinas. Puede ocurrir debido a la falla de algún mecanismo (válvula o turbina) o por una falla eléctrica de los mecanismos que operan a las unidades o en el patio de Alta Tensión (interruptores o seccionadores de líneas eléctricas).
- Externas. Caídas del sistema eléctrico (Black out), que son menos frecuentes. Puede presentarse por una falla en la línea de transmisión de ambas centrales.

Afortunadamente, este tipo de eventos son poco frecuentes; a modo ilustrativo, en el **EIA, Anexo 17, la Tabla 3.1** muestra un resumen los rechazos de carga ocurridos en la central Alfalfal durante los años 2004 y 2007.

Para mayor información respecto del análisis considerados para los distintos casos de falla de las unidades de generación de las centrales de Alto Maipo, favor consultar **Anexo 17 del EIA y Anexo 16 de la Adenda 1**.

Observación Nº 322
Campamento de los Trabajadores

Los campamentos de las constructoras deben quedar a una distancia considerable de los poblados, evitando de esta manera la convivencia de la población flotante con los lugareños.

Respuestas temáticas

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.03 Campamentos y faenas

Para detalles de la Habilitación de Campamentos e Instalaciones de Faenas se recomienda revisar el Capítulo 2, sección 2.3.2.4. del EIA.

Para conocer las Rutas de Acercamiento a los Frentes de Trabajo y Campamentos del PHAM, ver EIA, Capítulo 2, Tabla 2.1.2,

Para normativa, vea Capítulo 3 del EIA y Anexo 33, Normas Generales de Operación de Campamentos y Frentes.

Para el manejo de los residuos producidos en frentes de trabajo y campamentos, ver Anexo 18 del EIA “Plan de Manejo de Residuos en Faenas”.

Para información respecto a la descarga de aguas tratadas, ver respuesta 26 del Adenda.

Para información del consumo humano de agua en campamentos y faenas, ver Capítulo 2, Sección 2.3.2.4, letras b e i.

Para evaluación de impacto del establecimiento de campamentos y faenas, formas de monitoreo y condiciones, ver Capítulo 6 del EIA.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.02 Presencia contingente humano

La presencia de los trabajadores será temporal (tanto porque está acotada a los años de la construcción, como porque la jornada laboral se organizará en turnos), de modo que no incentivará la inmigración de éstos ni de sus grupos familiares. En efecto, durante la fase de construcción, los trabajadores pernoctarán en los campamentos que contempla el Proyecto, no residiendo en hoteles o hostales existentes al interior de las localidades pobladas o en sus proximidades.

Una vez finalizada la fase de construcción, las instalaciones y campamentos del Proyecto serán retirados, no pasando a formar parte de las poblados existentes, ni constituyendo en si mismos nuevos núcleos de poblamiento.

El PHAM contempla la habilitación de sólo 5 campamentos alejados de los centros poblados. La operación de éstos fue descrita en detalle en el Anexo 33, cada uno con un contingente permanente de 200 a 400 trabajadores bajo régimen de “operación minero”. El traslado desde los campamentos hasta los lugares de residencia permanente de los trabajadores tendrá una frecuencia según los turnos de trabajo. En vista de ello, es importante entender que en ningún caso, la presencia de los trabajadores en la zona provocará el tipo de interacción con la

comunidad residente y de demanda de servicios que actualmente se observa por parte del flujo de turistas o visitantes, principalmente de fines de semana, festivos y en temporada estival.

Conforme a lo anterior, el Proyecto no causará como impactos: hiper poblamiento comunal ni local (en asentamientos humanos), así como tampoco transformación de las costumbres locales, actividades económicas de entrega de servicios, conectividad y capacidad de carga local (se entiende que esto último está referido a carga de infraestructura o equipamiento).

Como se indicó en el EIA, anexo 39, la constatación del análisis realizado precedentemente, formará parte de un Monitoreo de Indicadores Sociales (MIS). Este monitoreo se basa en la recolección de la información mediante técnicas cualitativas y cuantitativas provenientes de las Ciencias Sociales, orientadas a indagar sobre un conjunto de indicadores, que den debida cuenta del comportamiento de las variables relevantes de monitorear de acuerdo a las características del Proyecto y de las comunidades en que se insertan. Se elaborará un informe semestral de los resultados obtenidos, para el que se utilizarán gráficos que muestren la evolución comparativa de los parámetros campaña a campaña. Este documento será entregado a CONAMA.

En general, contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos - positivos y negativos - que este Proyecto pudiese generar en las comunidades anfitrionas, posibilitará tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno.

Observación Nº 323
Canal de Descarga Maitenes

Mejorar condiciones en general, ya que en la actualidad no tiene protección alguna hacia el lado que da a la población Maitenes.

Respuestas temáticas

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.01 Rechazo de carga

Durante la operación de las centrales se pueden producir situaciones que obliguen a detener una o las dos centrales por un determinado período de tiempo. En el transcurso de estos eventos, se producen dos fenómenos transitorios que es importante analizar. Se trata de los fenómenos de oscilaciones en masa al interior de los túneles en presión y del impacto en la red fluviométrica del río Maipo.

Una situación especial en la operación de una central hidroeléctrica se produce durante la salida de servicio súbita de sus unidades de generación o rechazo de carga. Los rechazos de carga se producen por operaciones automáticas debido a fallas internas o externas:

- Internas. Se refieren a problemas técnicos internos de la central que obligan a detener las turbinas. Puede ocurrir debido a la falla de algún mecanismo (válvula o turbina) o por una falla eléctrica de los mecanismos que operan a las unidades o en el patio de Alta Tensión (interruptores o seccionadores de líneas eléctricas).
- Externas. Caídas del sistema eléctrico (Black out), que son menos frecuentes. Puede presentarse por una falla en la línea de transmisión de ambas centrales.

Afortunadamente, este tipo de eventos son poco frecuentes; a modo ilustrativo, en el **EIA, Anexo 17, la Tabla 3.1** muestra un resumen los rechazos de carga ocurridos en la central Alfalfal durante los años 2004 y 2007.

Para mayor información respecto del análisis considerados para los distintos casos de falla de las unidades de generación de las centrales de Alto Maipo, favor consultar **Anexo 17 del EIA y Anexo 16 de la Adenda 1**.

Observación Nº 325
Caudal de Uso Sector Alto Maipo

El Proyecto establece el total de captaciones en sector de Alto Maipo de 27 m3/s. No se entiende desde donde se capta este caudal, en circunstancia que el caudal medio mensual máximo estadísticamente del río Yeso es de aproximadamente 11m3/s. La pregunta es ¿ se intervendrá el manejo del "Embalse el Yeso"? y eso que no hemos mencionado el **caudal ecológico** que se debe respetar.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 326
Caudales Ecológicos y Estudios de Línea de Base

El Proyecto establece un caudal ecológico para el río Colorado de 0,6 m3/s. Este caudal esta fuera de la ley pues según el Manual de Normas y Procedimientos de la DGA este caudal debiera ser de un 10% del caudal medio anual, lo que corresponde a 3,1 m3/s, más la demanda ambiental.

Nuestros estudios indican que el río Yeso se seca, el estero La Engorda se seca, el estero Colina se seca, el estero Las Placas se seca, el estero Morado se seca, el río Colorado se seca casi quedando con un caudal mínimo. Los caudales ecológicos definidos de las captaciones se infiltrarán y no escurrirán hasta la confluencia de los ríos principales secando su recorrido.

La determinación de caudales ecológicos tiene como fundamento la Ley de Bases del Medio Ambiente N° 19.300 y el respeto de derechos de terceros.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.03 Línea base
La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros
El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados
En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así

como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 327
Derechos de Agua

El Proyecto no tiene los derechos de agua otorgados en ninguna captación. El informe técnico de la Dirección General de Aguas indica que no es posible acceder a los traslados de agua pedidos por la empresa porque **está no existe físicamente** ¿Con qué generarán la energía que dicen producir?

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 328
Derechos de Agua

El Proyecto no tiene derechos de agua concedidos en ninguna captación.

La Dirección General de Aguas indica en un informe que físicamente **no existen estas aguas** pues el caudal real es considerablemente menor que el mencionado en el proyecto y al concederles algún traslado de derechos no se sabría cual sería ese caudal, entonces ¿si el estudio de línea base se basa en **caudales supuestos** cómo podría ser válido y aprobarse el estudio de impacto ambiental?

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán,

Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 330
Derechos de Agua

El Proyecto no tiene derechos de agua concedidos en ninguna captación.

La Dirección General de Aguas indica en un informe que **físicamente no existen** estas aguas y al concederles algún traslado de derechos no se sabría del caudal entonces el estudio de línea base se basa en caudales supuestos

¿De qué se trata, que se quiere construir una **hidroeléctrica que no tiene agua con que generar?.**

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y

2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el

caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

Observación Nº 331
Derechos de Agua y Estudio de Base

El Proyecto no tiene los derechos de agua concedidos en ninguna captación. Puesto que el proyecto no tiene los derechos de agua otorgados y que en definitiva, si estos se otorgan, no sé sabe los caudales, el estudio de línea base no es valido pues se basa en caudales supuestos.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 332
Descarga Auxiliares

Para una libre descarga de los diferentes canales, ya sean por aguas sobrantes o en emergencias, estos canales deben estar en buenas condiciones como también los cauces naturales donde éstas son vertidas, despejando los obstáculos que pueden impedir el libre flujo, en este caso el Estero Aucayes que pasa por un costado de la población Maitenes, se debe tener especial cuidado de no erosionar esta ladera, por lo cual es necesario construir obras de protección (enrocado).

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.
En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.
Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.
Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.

c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.01 Rechazo de carga

Durante la operación de las centrales se pueden producir situaciones que obliguen a detener una o las dos centrales por un determinado período de tiempo. En el transcurso de estos eventos, se producen dos fenómenos transitorios que es importante analizar. Se trata de los fenómenos de oscilaciones en masa al interior de los túneles en presión y del impacto en la red fluviométrica del río Maipo.

Una situación especial en la operación de una central hidroeléctrica se produce durante la salida de servicio súbita de sus unidades de generación o rechazo de carga. Los rechazos de carga se producen por operaciones automáticas debido a fallas internas o externas:

- Internas. Se refieren a problemas técnicos internos de la central que obligan a detener las turbinas. Puede ocurrir debido a la falla de algún mecanismo (válvula o turbina) o por una falla eléctrica de los mecanismos que operan a las unidades o en el patio de Alta Tensión (interruptores o seccionadores de líneas eléctricas).
- Externas. Caídas del sistema eléctrico (Black out), que son menos frecuentes. Puede presentarse por una falla en la línea de transmisión de ambas centrales.

Afortunadamente, este tipo de eventos son poco frecuentes; a modo ilustrativo, en el **EIA, Anexo 17, la Tabla 3.1** muestra un resumen los rechazos de carga ocurridos en la central Alfalfal durante los años 2004 y 2007.

Para mayor información respecto del análisis considerados para los distintos casos de falla de las unidades de generación de las centrales de Alto Maipo, favor consultar **Anexo 17 del EIA y Anexo 16 de la Adenda 1**.

Observación Nº 333
Erosión Ladera Río Colorado Alfalfal

Es necesario el enrocado en la ladera del río Colorado sector poblado El Alfalfal, ya que la erosión de éste perjudica directamente a las casas de ese lugar.

Este enrocado será una obra de protección.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.01 Aportes a la comunidad

En consistencia con su política de integración local y de colaboración con el desarrollo de las comunidades de las que forma parte, al desarrollar el Proyecto Alto Maipo, Gener mediante su Fundación Maitenes, asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la educación para la empleabilidad local, en la promoción del turismo, en las áreas recreativas y deportivas y en los proyectos sociales de interés de la comunidad. Actividades que desde el punto de vista de Gener, a la luz de lo percibido durante el proceso de Participación Ciudadana, son determinantes para el crecimiento de la Comuna y sus habitantes en el mediano y largo plazo. Esto se concretaría por medio de un consejo formado por integrantes de la comunidad, de las autoridades y de la empresa que definirá el destino de los recursos.
Los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, asi como la duración total del programa, están siendo reevaluados por la empresa mediante consultas con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Este compromiso quedaría condicionado a la ejecución del Proyecto Alto Maipo.

OTR.01 Peticiones

Observación Nº 335
Erosión Lecho de los Ríos

Esto mismo incidirá en los daños ya existentes en bocatomas de canales de regadío que por falta de áridos se encuentran suspendidos sin llegar a su objetivo, de empalmar con el caudal del río.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.02 Canales colgados
Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico
El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.

Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

Observación Nº 336
Erosión Lecho de los Ríos

La falta de caudal provocará una degradación en los áridos que conforman el lecho de los ríos que confluyen en el "Maipo" lo que agravará aún más los problemas que ya existen en cimientos de puentes como el de los morros.

Esto mismo incidirá en los daños ya existentes en bocatomas de canales, de regadío que se encuentran suspendidos ya por la baja de canales derivada del calentamiento global.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.02 Canales colgados
Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.06 Sedimentos
Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico
El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

Observación Nº 337
Estudio de Línea Base

El Proyecto no tiene los derechos de agua concedidos en ninguna captación. La Dirección General de Aguas concluyó que no es posible acceder a traslados de derechos de agua por no existir esta. Puesto que el proyecto no tiene los derechos de agua otorgados y que en definitiva, si estos se otorgan, no sé sabe los caudales, el estudio de línea base no es valido pues se basa en caudales supuestos

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la

evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 340

Impacto en Actividades Productivas: Turismo

¿Cómo pretende mitigar el impacto que causará el el proyecto para los turistas en la fase de operación por el aumento en los tiempos de viaje o mayor tiempo de espera en las intersecciones?. Debe calcularse que porcentaje de la población capitalina que habitualmente visita el Cajón del Maipo dejará de hacerla por las molestias y por consiguiente los comerciantes dedicados al turismo residentes en el Cajón ¿cómo se verán perjudicados por esta baja de visitantes que son sus clientes, ya sea en pan, empanadas, picnic, restorantes, etc.?

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones

de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los

caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.03 Congestión

Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de saturación de vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**.
Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.
Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.
Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.
Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 345

1. la Naturaleza Jurídica de Aguas Andinas, como una Empresa Prestadora de un Servicio de Utilidad Pública

Aguas Andinas S.A. (también indistintamente Aguas Andinas) es una empresa de servicio público sanitario, que tiene por objeto único la producción y distribución de agua potable, y la recolección y disposición de aguas servidas, más la realización de actividades relacionadas con ese giro y cuya obligación principal es dar servicio continuo de agua potable y alcantarillado (artículo 35 DFL MOP 382/88). Para efectos de la prestación de dichos servicios públicos, la autoridad le ha otorgado las respectivas concesiones que la habilitan para darlos en las condiciones que establece nuestro ordenamiento jurídico.

Nuestro ordenamiento regula en detalle el sistema tarifario que rige a estas empresas, y además define el procedimiento de aprobación de los planes de desarrollo por parte de la autoridad. Estos planes contienen la definición de las obras y recursos hídricos que estas empresas deben desarrollar para cumplir sus obligaciones respecto de los usuarios. De este modo, las obras de infraestructura necesarios para satisfacer la demanda en un horizonte dado, son un elementos central para estas empresas, respecto de las cuales deben tener el máximo cuidado en su construcción, operación, mantención, y preservación.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

Observación Nº 346

2. el Hecho que un Proyecto Afecte el Acceso a Infraestructura Sanitaria, Constituye una de las Razones en Virtud del Cual un Proyecto Debe Presentar un EIA

La ley 19.300 sobre Bases del Medio Ambiente, en su artículo 11 señala los criterios en virtud de los cuales un proyecto debe someterse al SEIA, vía un EIA y no una DIA. Al respecto dicho artículo señala:

"**Artículo 11.-** Los proyecto o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias

a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;
b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
c) **Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;**
d) Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
e) Alteración significativa, en término de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona, y
f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Para los efectos de evaluar el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), se considerará lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que señale el reglamento. " (lo destacado es nuestro).

Por otra parte, el inciso cuarto del artículo 16 de dicha ley prescribe lo siguiente:

"El Estudio de Impacto Ambiental será aprobado si cumple con la normativa de carácter ambiental y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas. En caso contrario, será rechazado."

De este modo, la definición de cuáles efectos, características o circunstancias que ameritan la presentación de un EIA es un elemento central en todo proceso evaluación de impacto ambiental. Si no se indican de modo claro, seguramente el estudio no desarrollará en detalle la línea de base del componente del medio ambiente que se vera afectado por el proyecto (1), y mal podrá determinar adecuadamente sus impactos, si no se contrastan las obras del proyecto con dicha línea base, y por lo tanto no será posible proponer medidas de mitigación, compensación o reparación idóneas.

Es así, como una adecuada definición de cuáles son los impactos que ameritan la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, es un elemento central en dicho documento. Si esta descripción no es adecuada puede comprometer de modo fundamental la aprobación del respectivo EIA.

Sobre este punto, cabe señalar que en esta oportunidad, el EIA del proyecto PHAM no incluye dentro de los impactos ambientales que de acuerdo a la Ley y el Reglamento obligan a realizar un Estudio aquellos contenidos en la letra c) del artículo 11 de la Ley. En efecto, el Titular señala que su proyecto puede generar o representar los efectos, características o circunstancias a que se refieren las letras b), d), e) y f) del artículo 11 de la Ley, que implican que en el EIA se incluyan medidas de mitigación, compensación o reparación que se estime adecuadas para hacerse cargo de estos impactos.(2)

Es decir, según el Titular, el proyecto en evaluación no presenta impactos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, y en consecuencia no se contemplan medidas de mitigación, compensación o reparación, dado que éstas carecen de sentido desde el momento en que el proyecto afirma que dichos impactos no se producen. AGUAS ANDINAS no comparte esta apreciación, de acuerdo con los argumentos que se entregan a continuación.

En efecto, los artículos 4 a 11 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, desglosan las causales que en virtud del artículo 11 de la Ley 19.300, imponen la obligación de ingresar a dicho sistema mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Específicamente el artículo 8, desglosa la letra c) de dicho artículo.

"Artículo 8.- El Titular deberá presentar en Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera resentimiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera resentimiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas.

Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.

Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio productivo en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:

a) dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte;
b) dimensión demográfica, consistente en la estructuración de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional, y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones;
c) dimensión antropológica, considerando la características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados;
d) dimensión socioeconómica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa; o

***bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios**." (lo destacado es nuestro)*

De esta manera para evaluar si un proyecto afecta de modo significativo los sistemas de vida de un grupo humano, debe ponderarse si dicho proyecto genera cambios en la dimensión denominada de bienestar social básico, entre los cuales se cuenta el acceso a servicios sanitarios. En nuestra opinión esta afectación se puede dar de dos formas; una es que se impida en el futuro a un grupo humano a acceder a dichos servicios; y la otra es que de algún modo se pueda producir un cambio, respecto del Servicio Sanitario que dicho grupo humano esta recibiendo. Si ese acceso es de algún modo afectado, este sería un hecho que debe ser evaluado, y en caso de presentarse ese impacto, el proyecto deberá de proponer las medidas de mitigación, compensación o reparación adecuadas. En caso contrario el proyecto deberá ser rechazado.

La incorporación de dicha dimensión de bienestar básico dentro del contenido de la afectación al grupo humano, que debe analizarse dentro de un EIA, es concordante con la definición de "Medio Ambiente" contenida en la propia Ley 19.300, la cual señala:

"II) Medio Ambiente: el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones;"

Es así, como esta definición amplia de medio ambiente, la cual incorpora los elementos naturales y artificiales que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida, obviamente da cuenta de los progresos en temas de infraestructura, y sobre todo la sanitaria, que es de las que permite que la sociedad se provea de agua por una parte, de un modo tal que permita reducir las enfermedades vinculadas a un recurso no potabilizado, y además que esas aguas sean dispuestas y tratadas de modo que eviten enfermedades en la población. Esto que hoy parece tan obvio, es un tremendo avance de las naciones, y en el ámbito del tratamiento de las aguas servidas está todavía en proceso de implementación en Chile.

Es por ello, que el hecho que un proyecto de intervención, pueda afectar nuestros servicios sanitarios es una razón para someter ese proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental vía un EIA, con todas las consecuencias citadas que ello importa.

(1) Al respecto la letra f) del artículo 12 del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual señala el contenido de la línea base, indica " f)La línea base, que deberá describir el área de influencia del proyecto o actividad, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que, pudieren generarse o presentarse sobre los elementos del medio ambiente.

El área de influencia del proyecto o actividad se definirá y justificará, para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potenciales relevantes sobre ellos.

Deberán describirse aquellos elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad, y que dan origen a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, en consideración a los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley, sin perjuicio de lo señalado en el artículo siguiente."

(2) Cabe hacer presente que no parece razonable que el Titular haya omitido la caudal de la letra c) del artículo 11 de la Ley 19.300, cuando también omitió en la presentación anterior que hizo al SEIA, y esa fue una de las objeciones que lo llevó a que reformulara su proyecto. Dada la ubicación del proyecto en área donde Aguas Andinas tiene parte sustancial de su infraestructura sanitaria era fundamental que en esta oportunidad y a la luz del proyecto modificada hiciera ese análisis, cuestión que omitió.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para

mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).
El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).
Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.
No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.
Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)
El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.
El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos
Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios

de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista

Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer

Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.

El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia

En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación

a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
  c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
  c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
  c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

SLD Impacto en la Salud

El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.02 Atmosférico

Si bien el Proyecto involucra actividades superficiales, las cuales generarán emisiones de material particulado, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.
Por otra parte, dado que la mayor parte de las obras del Proyecto se localizan en un área de alta montaña, es posible afirmar que las condiciones de ventilación de la alta montaña facilitan la dispersión del polvo, existiendo una reducción de emisiones en forma natural durante el periodo invernal, producto del aporte de humedad dado por precipitaciones de agua y nieve.
Para mayor información acerca de las medidas de compensación de emisiones, referirse al **Anexo 5 del EIA**.

SLD.02.01 Contaminantes

Las emisiones a la atmósfera corresponderán al polvo resuspendido producto de los movimientos

de tierra (por excavaciones, carga y descarga, etc.), y el tránsito de vehículos en frentes de trabajo en superficie. El control de las emisiones se hará a través de:

- conservación de caminos existentes actualmente utilizados por camiones mineros,
- los nuevos caminos serán tratados con bischofita. Adenda Sección I, Pregunta 42 y Sección VI, Pregunta 17.
- uso lonas en tolvas,
- oportuna mantención mecánica de equipos, maquinaria y vehículos, humectación de superficies
- uso de vagones y cintas transportadoras, para la descarga de marina desde el interior de los túneles, entre otras.

El Titular ha desarrollado tres estudios de estimación de emisiones los cuales se pueden consultar en el EIA, Anexo 4 y 5. Dichos estudios describen el análisis de estimación de emisiones a la atmósfera del PHAM, así como el programa de compensación de emisiones (PSE). El estudio identifica las actividades del Proyecto que generan las emisiones, cuantifica la cantidad de las mismas, estima la cantidad de emisiones generadas para cada contaminante durante cada año que dura la etapa de construcción y finalmente desarrolla el programa de compensación de emisiones.

SLD.02.02 Contaminación por tráfico

Respecto al tránsito vehicular estimado y los impactos sobre la población, el estudio de emisiones acústicas (Adenda, Sección VI, Pregunta 36) analiza los efectos previstos a causa del tránsito de fuentes móviles, estimándose que no se generarán impactos acústicos sobre los receptores más cercanos a la Ruta (EIA 6.4.1.2)
Por otra parte, las emisiones de material particulado asociadas al transporte son despreciables, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.

SLD.03 Acústico

En el tema de Impacto Ambiental, específicamente en el Impacto Acústico, el Titular ha desarrollado un Amplio Estudio de la estimación de emisiones acústicas generadas durante la construcción del PHAM. Para mayor información sobre los Impactos Acústicos provocados por el PHAM, sus metodologías, sus modelaciones y sus acciones para minimizar este, se recomienda revisar el **Anexo 30 del EIA** y **Adenda, Sección II, Pregunta 8**.
Con respecto a las tronaduras, específicamente de las frecuencias, cantidad, horario y periodos de estas, serán determinadas en terreno, según las características de cada obra y lugar de trabajo.
Con respecto al horario de faenas, se priorizará el desarrollo de las obras en superficie en horario diurno (8:00-21:00 hrs.); y en cuanto a los periodos de tronadura, se contempla una labor informativa en el periodo correspondiente para definir y aclarar los periodos de funcionamiento de las actividades ruidosas, en razón de integrar a la comunidad al desarrollo del Proyecto.
Otro punto a destacar, es que la ubicación de los sitios de faena (excavación de túneles, ventanas y portales) no se localizan cercanos a Centros Poblados, permitiendo así evitar aun más los impactos acústicos provocados por el PHAM.
Con respecto a la fauna se puede señalar que se realizarán tareas de rescate mediante captura para los grupos anfibios y reptiles previo al uso de explosivos, ejecución de huellas de penetración o modificación de caudales.
Finalmente, para dar cumplimiento a lo antes mencionado, el Titular se regirá según:

1. Decreto Supremo Nº 146 (Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuente Fijas) La norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.
2. Decreto exento N° 130 (Establece restricción sobre tránsito de camiones con carga). El tránsito de camiones de mas de 4 ton. quedará suspendido desde las 14:00 horas de los días sábados hasta las 24 horas de los días domingo por las Rutas G-25 y G-421.

Para mayor información sobre los Impactos Acústicos provocados por el PHAM, la normativa (Capítulo 6 del EIA), medidas de mitigación, sus metodologías, sus modelaciones y sus acciones para minimizar este, se recomienda revisar el Anexo 30 citado anteriormente.
Por último, para verificar la efectividad de las medidas mitigatorias se realizará un monitoreo de ruido en los 8 puntos sensibles de acuerdo al procedimiento establecido por el DS Nº 146/97 del MINSEGPRES, con el fin de verificar el cumplimiento de los límites máximos permitidos de nivel de presión sonora (ver detalle en **EIA, Sección 8.2.2 del Capítulo 8**).

SLD.05 Exposición a campos electromagnéticos

Como se ha mencionado anteriormente, el Tendido Eléctrico es un tema que en el presente EIA no se describe debido a que sus Obras no se contemplan en el presente Estudio.
En forma paralela a la tramitación del EIA en el SEIA, el Titular se encuentra desarrollando los estudios de ingeniería básica del tendido eléctrico que permitiría la conexión del Proyecto con el Sistema Interconectado Central. A la fecha no se cuenta con un trazado definitivo del tendido eléctrico, no obstante es pertinente señalar lo siguiente:

1. Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa.
2. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.
3. Según los antecedentes científicos existentes a la fecha, estos no dan una evidencia concluyente que el Tendido Eléctrico genere daños a la salud por Radiación. Por ende se descarta tal suposición.
4. Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades

Observación Nº 347

3.- AES Gener Ha Vuelto a Someter a Evaluación de Impacto Ambiental el Proyecto Hidroeléctrico Denominado "Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo", en Adelante Pham

AES Gener ha presentado nuevamente a evaluación ambiental un proyecto consistente en dos centrales hidroeléctricas de una potencia total de 531 MW promedio, el cual se desarrolla en la zona alta del Valle del Maipo, con algunas modificaciones respecto de la presentación original del proyecto anterior.

Es necesario hacer presente, que el Sistema río Maipo aporta el 75% de los recursos hídricos para el abastecimiento de agua potable del Gran Santiago. De este modo, el proyecto hidroeléctrico Maipo Alto se desarrolla e interactúa tanto como infraestructura sanitaria como con los recursos hídricos del sistema de abastecimiento antes mencionado.

Sin perjuicio de los derechos que puede tener AES Gener en el desarrollo de su proyecto, este no puede hacerse afectando obras, instalaciones o derechos de aguas de terceros, sin que estos consientan a su respecto. Sin perjuicio que el proyecto prescinda de la laguna Lo Encañado como cámara de carga, es necesario analizar si el proyecto en su configuración actual, afecta de modo sustancial el servicio sanitario de nuestra Región Metropolitana, lo cual, en efecto ocurriría como se analizan en este documento.

No obstante los cambios respecto de la presentación anterior, el proyecto está obligado a hacer un detallado análisis desde la perspectiva de sus impactos ambientales. Por tal razón, es necesario solicitar que el Estudio de Impacto Ambiental aborde con mayor detalle algunos aspectos del proyecto para asegurar que se tomarán las medidas adecuadas para garantizar que no se afecte el servicio sanitario. En efecto, es necesario que el proyecto y sus respectivas partes, no afecten de modo alguno la infraestructura sanitaria y los derechos de agua asociados a dicha infraestructura, así como las facilidades y regalías que sobre dichas áreas tiene AGUAS ANDINAS, todos ellos fundamentales para el desarrollo normal de la ciudad de Santiago, situación que como se demostrará no queda clara de la lectura del respectivo Estudio de Impacto Ambiental. En caso que el proyecto no se haga cargo de estos impactos, mediante las correspondientes medidas de mitigación, reparación o compensación, corresponde que en virtud del artículo 16 de la ley 19.300 sea rechazado.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las

intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).
El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).
Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.
No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.
Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)
El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.
El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos
Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

RES Residuos

El Titular señala que la mayor parte de los residuos se producirán durante la etapa de construcción del Proyecto. Éstos serían de dos tipos:

- **Sólidos:**
  Residuos de construcción como maderas, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, etc.
  Residuos domésticos o asimilables a domésticos; restos vegetales como restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras.
- **Líquidos:**
  Para las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas. Y, los correspondientes a aguas servidas de baños, duchas, casinos y otras actividades desarrolladas al interior de los campamentos e instalaciones de faenas.
  Gener impondrá rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas de construcción tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos. Adicionalmente, contratistas y subcontratistas se someterán a las normativas y fiscalizaciones establecidas por Ley para la ejecución de cualquier obra de este tipo. El manejo ambiental previsto evitará la ocurrencia de eventos de contaminación asociados al Proyecto (**ver EIA, Anexo 18**).

Observación Nº 348

4. Instalaciones de Infraestructura Sanitaria y Recursos Hídricos de Aguas Andinas, que Podría Ser Afectada por el Proyecto en la Medida que no se Tomen las Medidas Adecuadas y Forma en que Podrían Ser Afectadas:

4.1. Efectos sobre el Embalse El Yeso.

El estudio señala someramente que la operación del embalse El Yeso no sufrirá cambios, puesto que la toma por parte del proyecto será aguas debajo de la descarga.

AES Gener debe dejar meridianamente claro que el desarrollo u operación de su proyecto no influirá en la forma que actualmente Aguas Andinas opera el embalse El Yeso y los recursos hídricos asociados a éste; y que no realizará peticiones ni acciones en ese sentido.

Desde que se construyo el embalse El Yeso, y a partir de la conducta tradicional del dueño del mismo, de los reconocimientos de la autoridad y de los derechos de aprovechamiento de aguas de que es Titular Aguas Andinas, el proyecto hidroeléctrico Alto Maipo podrá únicamente utilizar los caudales sólo en la medida que el regulador del embalse deje escurrir aguas, no quedando Aguas Andinas sujeta a ninguna restricción.

Los recursos regulados mediante el Embalse El Yeso se encuentran comprometidos en los Planes de Desarrollo de la Empresa ante la Superintendencia de Servicios Sanitarios, y son respaldo importante de los recursos con que cuenta la Empresa y que debe acreditar, de forma de dar abastecimiento a las áreas de su concesión con la probabilidad de excedencia exigida.

Dada la trascendencia de este tema, que compromete la seguridad del abastecimiento de Santiago es necesario que en la medida que se apruebe el proyecto en evaluación la RCA exija al proponente que quede meridianamente claro que se subordinará la operación de este proyecto a la operación que haga el embalse El Yeso AGUAS ANDINAS, facultad que le es privativa en función de sus derechos de y de su obligación de garantizar un suministro de agua potable continuo, seguro, limpio y oportuno a la ciudad de Santiago.

También es necesario tener presente que determinadas circunstancias operacionales, v.gr. turbiedades, pueden hacer necesario que Aguas Andinas decida extraer los recursos hídricos del embalse El Yeso directamente y transportarlos a sus centros de producción mediante acueductos especiales o existentes (Laguna Negra). Esta posibilidad, actualmente en etapa de estudio de ingeniería por Aguas Andinas, se hace tanto más relevante cuando tenemos en consideración los eventos recientes ocurridos con motivo de las intensas lluvias que experimentó la capital durante el mes de mayo pasado y que, por la turbiedad del río Maipo, obligaron a suspender el suministro de agua potable en ciertas zonas de Santiago por varias horas. Dependiendo de la evaluación técnica - económica en curso, Aguas Andinas puede decidir implementar esta solución que garantice el suministro ininterrumpido de agua potable al Gran Santiago sin importar las condiciones de turbiedad del río Maipo. Este derecho de Aguas Andinas vinculado a su obligación de garantizar el suministro de agua potable del Gran Santiago, no puede verse conculcado por la ejecución del PHAM.

En concreto, los conceptos que estimamos que deben quedar consignados explícitamente en la RCA del PHAM, son los siguientes:

a) Que el proyecto no interferirá con la labor de operación del embalse el Yeso que realice Aguas Andinas, entendiendo como tal el acopio, regulación y descarga de aguas, de acuerdo con las necesidades de dicha empresa como concesionaria de servicio público sanitario.

b) La operación del Proyecto en evaluación queda subordinada a la operación del embalse el Yeso que haga Aguas Andinas como empresa concesionada de servicio público sanitario. En este sentido el abastecimiento de agua seguro, continuo, oportuno y limpio de las citadas concesiones, en ningún caso se puede ver afectado, interrumpido o restringido en virtud de la operación del Proyecto.

c) De este modo Agua Andinas podrá utilizar sus recursos embalsados del modo que mejor cumpla su objeto social, sea descargándolo al cauce como ocurre hoy o eventualmente extrayéndolos directamente del embalse y transportándolos mediante acueductos a sus bocatomas o centros de producción y consumo.

d) El proyecto utilizará aguas del río Yeso correspondiente únicamente a los caudales que Aguas Andinas descargue del embalse discrecionalmente, de acuerdo con sus requerimientos operativos. Así el Proyecto quedará subordinado a los caudales que efectivamente escurran por las salidas de dicho embalse, como consecuencia de la operación que se efectúe de esta obra de regulación para los efectos de satisfacer adecuadamente el ejercicio de los derechos consuntivos de Aguas Andinas.

4.2. Efectos sobre la continuidad del Servicio Sanitario en la RM.

La descarga de la central Las Lajas, con un máximo de 65m3/s, constituye un caudal extraordinariamente importante que puede alterar el escurrimiento del río Maipo.

En efecto el sistema de captación y restitución de ese caudal de agua y su manejo operativo, hará que en determinadas circunstancias y durante un período de tiempo, asociado a la demora que tiene el transporte de agua desde sus orígenes hasta las bocatomas de Aguas Andinas, se puede producir una falta de recurso que le impidan cubrir la demanda de sus clientes, generando desabastecimiento a la ciudad de Santiago. De la mera lectura del EIA esto podría ocurrir en situaciones de puesta en marcha, de mantención o de contingencias del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, y eventualmente otras situaciones que no se visualizan y que tal vez emergerían de conocerse el detalle del plan de operaciones que pretende hacerse en las centrales hidroeléctricas.

Esto podría ocurrir, por ejemplo, cuando se efectúe el llenado de los 70 kilómetros de canales, túneles, lagunas de contrapunta, cámaras de carga, etc. Durante ese periodo el caudal de agua en los cauces afluentes a las bocatomas disminuirá pudiendo afectar de modo relevante la continuidad del servicio sanitario por la reducción del caudal de producción de Agua Potable.

Del mismo modo, esto podría ocurrir en un escenario de contingencia en donde las centrales hidroeléctricas intempestivamente deban cerrar sus compuertas dejando de entregar el caudal aguas abajo o bien durante sus períodos regulares de mantenimiento. En este caso, no podrá seguir captando las aguas en sus puntos de origen, ubicados muchos kilómetros aguas arriba, obligando a esta agua a volver a circular por sus cauces naturales y recorrer toda la distancia que une dichos puntos de captación con las bocatomas de Aguas Andinas lo que implica un desfase temporal de los caudales disponibles que puede afectar la continuidad del servicio sanitario.

Otro aspecto no evaluado, dice relación con que en la descripción del proyecto se menciona de modo muy superficial la existencia de un embalse de contrapunta, el cual a su vez se

agua del proponente del proyecto son no consuntivos, y no pueden afectar los derechos válidamente constituidos por terceros. Más aún, considerando que en todo momento el proyecto se ha presentado como centrales de pasada, sin regulación de río. Por consiguiente, de aprobarse el proyecto el Titular debe demostrar que el régimen hidráulico del río no se verá afectado.
Ninguno de estos aspectos se analiza en el EIA PHAM, y por lo tanto se obvian los impactos en el Servicio Sanitario de la Región Metropolitana, y no se proponen las medidas de mitigación, reparación o compensación adecuadas.
Es por la anterior, que el Titular debe aclarar los temas recién descritos.
4.3. Impacto sobre calidad de las aguas e infraestructura de Servicios Sanitarias.
En la línea de base, en la descripción del sistema río Yeso, a propósito de la descripción de los "Recursos Hídricos", el Titular se limita a señalar: "Los tres cuerpos de aguas descritos (Laguna Negra, Laguna Lo Encañado y Embalse El Yeso) son considerados la reserva de agua potable de Santiago, administrada por Aguas Andinas." Más adelante, al referirse al "Medio Construido", se refiere tangencialmente al abastecimiento de agua potable, a propósito de lo cual señala que "destaca l a presencia de obras de captación de aguas en los cauces de los ríos Maipo, Yeso y Volcán." Es decir, la línea de base del proyecto reconoce, aún de manera general, la importancia de este sistema en el normal abastecimiento de agua potable de la Región Metropolitana. No obstante, ello no tiene correlato ni en la identificación de los impactos ambientales asociados al proyecto, ni en las medidas de mitigación, compensación o reparación propuestas, situación que debe ser enmendada y aclarada por el Titular.
En la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales y situaciones de riesgo generados por el proyecto, el Titular indica que en la etapa de construcción hay un impacto en el agua, producto de la "modificación temporal de cauces y/o calidad del agua durante el asentamiento de las obras, puntos de aguas servidas, y su consecuente restitución al cauce original."Como se ve, este impacto puede ser muy relevante para efectos de la calidad del agua; no obstante, es calificado por el Titular como negativo pero de "significancia baja". Es por lo anterior que el Titular debe describir detalladamente las zonas de cauce o contiguas a cauce que intervendrá y las medidas para hacerse cargo de posibles impactos sobre dichos cauces que pueden afectar el normal suministro de Agua Potable.
En el plan de medidas de mitigación, reparación y compensación, en relación con la etapa de construcción, el Titular se compromete a "minimizar la modificación temporal de cauces y/o calidad del agua", donde junto con establecer medidas de manejo temporal (privilegiar las obras en cauces en verano y comienzos de otoño), agrega el siguiente párrafo final. "Cabe destacar que las obras del PHAM no afectarán ni pondrán en riesgo las instalaciones de Aguas Andinas". Esta afirmación genérica a la luz de los pobres antecedentes contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental, carece por completo de sustento, y es claramente insuficiente para hacerse cargo de los riesgos que puede generar el proyecto, dada la vaguedad de sus descripciones y la forma en que indica los impactos asociados a la operación de Aguas Andinas, situación que debe ser enmendada.
En relación con la etapa de operación, respecto del agua, se identifica como impacto "la reducción de caudal en ciertos tramos del río y esteros afluentes al río Maipo que provocará un efecto en el régimen de arrastre de sedimentos", lo cual evidentemente es relevante para la operación de Aguas Andinas y para el normal abastecimiento de agua potable. No obstante, nuevamente el Titular califica este impacto como negativo y de "significancia baja", lo que se contradice con las características de las instalaciones que Aguas Andinas tiene en esa área. Por lo tanto, es necesario que el Titular haga una evaluación cuantitativa de dicho impactos más allá de una meramente cualitativa.
Cualquier remoción de rocas o materiales, sea masiva o en pequeña escala podría afectar la infraestructura de Aguas Andinas. Por ello, es fundamental que los documentos de la línea base y de evaluación de impacto ambiental, consideren la existencia de infraestructura sanitaria que podría ser afectado por esas actividades.
Lo señalado anteriormente cobra relevancia cuando en el EIA se señala que se remueven 2,7 millones de metros cúbicos de material, y sólo en los túneles se remueven 1,7 millones de metros cúbicos, sin indicar con precisión su destino. Lo mismo ocurre con la situación de las marinas, las cuales no se precisan en el EIA y que evidentemente pueden impactar en forma relevante los cursos de agua y las reservas de agua limpia que tiene Aguas Andinas en la zona. Por ello, se solicita al que el Titular realice y presente un análisis de ubicación, técnicas constructivas y estabilidad de dichos depósitos considerando estos aspectos.
A su vez, tanto la existencia de campamentos, las mismas obras a realizar, así como el depósito de los materiales extraídos durante el desarrollo de estas obras considera una serie de elementos para su realización o ejecución pero no se considera como criterio la minimización de cualquier impacto sobre el abastecimiento de agua potable de Santiago, lo que debe ser enmendado.
En el proyecto nada se dice respecto de las situaciones operacionales de las centrales hidroeléctricas que impliquen cambios en el régimen hidráulico del sistema. Ello podría significar desvíos de flujos de gran consideración hacia los cauces naturales y alteraciones o daños en las instalaciones de Aguas Andinas. Es por ello que en la fase de operación del proyecto el EIA debe analizar los aspectos relacionados con posibles golpes de ariete, que pudieran afectar las instalaciones de Aguas Andinas.
Respecto a las obras no se contempla planas de contingencia para el caso de accidente durante la construcción que pudieran afectar tanto por calidad (por ejemplo, contaminación por hidrocarburos que caigan en el curso de agua), como por cantidad (que por un accidente se afecte el suministro de agua por daños a las obras de Aguas Andinas).

Dada la situación anterior y la posible interferencia entre su fase de construcción, operación, mantención y contingencias con la infraestructura y operación de Aguas Andinas resulta fundamental que exista un sistema de coordinación entre ambas empresas, el cual debe ser exigido por la autoridad en Resolución de Calificación Ambiental, de ser aprobado el proyecto.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la

hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 349

5. el Estudio no Acredita que no Produce Efectos sobre el Sistema de Agua Potable que Abastece Parte Importante de la Ciudad de Santiago:

El EIA en su capítulo 4 hace el análisis de pertinencia donde se establecen las razones para presentar un EIA, respecto de este proyecto. Como se ha indicado en este documento, en dicho capítulo no señala que sea una razón para presentar un EIA, el hecho de afectarse los sistemas de vida de una población o grupo humano, específicamente por producir cambios sobre el acceso de estos grupos humanos a los servicios sanitarios. En concordancia con ello, el estudio no contempla una línea base detallada respecto de las diversas componentes de infraestructura sanitarias que pudieren ser afectadas. En general, y tal como se señaló precedentemente, el EIA se desentiende del efecto sobre el sistema sanitario de la Región Metropolitana.

Ello es inconcebible respecto de un proyecto que se sitúa en la cabecera del principal reservorio de agua potable de la ciudad más grande del país, y que luego se desarrolla a lo largo del sistema que utiliza la empresa de Servicios Sanitarios para proveer de agua potable a nuestra ciudad capital, y que adicionalmente es la segunda presentación, que aún cuando enmendada se hace del mismo proyecto.

En virtud de lo anterior, el Estudio presentado no evalúa los impactos sobre la infraestructura sanitaria y menos es capaz de proponer medidas de mitigación, reparación o compensación adecuadas razón por la cual se solicita que el proyecto PHAM incorpore esta dimensión, evaluar dichos impactos y proponer las medidas mitigación, reparación o compensación que correspondan, en caso que ello no ocurra que se proceda a rechazar el proyecto respectivo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de

aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 350
Impacto en Actividades Productivas y Usuarios de Servicios Sanitarios

El desequilibrio en el régimen sedimentológico del río Maipo causado por el colapso de caudal en tantos kms (70 aprox.) que provocaría el proyecto pone en riesgo a diversas áreas productivas y usuarios de la región metropolitana tales como: areneros, regantes, Ministerio de Obras Públicas y Aguas Andina

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).
El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).
Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.
No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información

de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.

Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.

En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.

Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.

Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.

Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.

Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando

antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

Observación Nº 351

A. OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

1. A la fecha existen múltiples oposiciones de terceros afectados por las solicitudes de traslados de agua hechas por el Titular. En consecuencia, en modo alguno está asegurada la factibilidad de los traslados puesto que es competencia de los Tribunales de Justicia pronunciarse respecto a este tema, de acuerdo a lo establecido en el Código de Aguas. Por esto, nos extraña profundamente que el Titular insista en la aprobación de un proyecto como este, que no es seguro que pudiera ejecutarse en caso de ser aprobado. Con respecto a los derechos de aprovechamiento otorgados en la cuenca, actualmente existe un déficit hídrico en sectores que actualmente ya tienen un déficit "legal" de agua, que no se manifiesta aún debido al no uso de algunos derechos de aguas. Esta situación se puede ver empeorada por el traslado de derechos de agua solicitados a las cabeceras de las cuencas de los río Volcán y Yeso, desde el punto de captación cerca del poblado de El Melocotón. Un eventual traslado aguas arriba afectaría el balance de puntos que anteriormente no se veían afectados por esta extracción en potencia.
   Asimismo, se hace notar que histórica y tradicionalmente la comunidad local ha utilizado agua para regar sus pequeñas chacras y frutales, obtenida de pequeños canales, por ejemplo en la zona El Volcán y Los Maitenes. Estas personas no tienen sus derechos de agua inscritos, no obstante el uso histórico de estas. ¿Qué ocurrirá con estas familias? Se indica además que normalmente estas familias son de escasos recursos y dejarlos sin agua de riego los condena a perder sus fuentes de abastecimiento de chacras, frutales y pequeños jardines. Al menos, este es un efecto sobre el cual el Estudio no podría dejar de pronunciarse.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 352
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

2. El Titular debería presentar un estudio completo que refleje el funcionamiento de la cámara de carga a la que alude en el EIA, por la peligrosidad que reviste la acumulación, de 47.000 m3 en la cabecera del sector Aucayes. En este sentido, resulta de primera necesidad que se determine la revancha mediante cálculo que considere, además de factores de seguridad, la altura de la ola, velocidad del viento y factores locales y estacionales. Asimismo, el EIA no se hace cargo de presentar una simulación operacional que incluya posibles emergencias y su respectivo plan de contingencia.
   El layout entregado no considera vertedero. Este debería ser considerado y diseñado para el evento que el caudal de entrada supere el caudal de salida indicando el destino de las aguas vertidas, el riesgo y el impacto ambiental que esta situación pudiese causar.
   En relación a la "cámara de carga" a ser construida en la cuenca del Estero Aucayes, Hacienda Río Colorado, el Titular no presenta una propuesta técnica detallada de dicho emprendimiento, ni informa sobre las perturbaciones que sufrirá su estado natural producto de las obras indicadas, tales como los impactos sobre la estructura geológica del Estero Aucayes, su sistema hídrico y la abundante Flora y Fauna existente en el área; el comportamiento de la obra en su fase de operación, así como los posibles riesgos para el ambiente y para la población local por filtraciones, sobrecarga o colmamiento. Ello especialmente debido a la presencia de formaciones vegetacionales de alto valor en el Estero Aucayes y la ubicación del poblado de Maitenes a los pies de dicho Estero en una zona que el mismo Titular establece como zona de remoción en masa.
   Si hubiese un fenómeno transiente, ¿cómo asegura el Titular que esta cámara no rebalsará? Por ejemplo ¿qué ocurriría si hay un cierre violento de compuerta o válvulas? Se recuerda que el pueblo Los Maitenes está a un costado del estero Aucayes y está en una situación de alto riesgo ante una avalancha o aluvión.
   Asimismo, el Titular no hace un estudio detallado de la posibilidad de afectar el curso de aguas superficiales o subterráneas en forma indirecta por la construcción u operación de las obras en el Estero Aucayes, situación en la cual debería comprometerse, en caso de ser afectado, a realizar las mitigaciones correspondientes para mantener el caudal ecológico y el normal funcionamiento del Estero Aucayes.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.01 Rechazo de carga

Durante la operación de las centrales se pueden producir situaciones que obliguen a detener una o las dos centrales por un determinado período de tiempo. En el transcurso de estos eventos, se producen dos fenómenos transitorios que es importante analizar. Se trata de los fenómenos de oscilaciones en masa al interior de los túneles en presión y del impacto en la red fluviométrica del río Maipo.
Una situación especial en la operación de una central hidroeléctrica se produce durante la salida de servicio súbita de sus unidades de generación o rechazo de carga. Los rechazos de carga se producen por operaciones automáticas debido a fallas internas o externas:

- Internas. Se refieren a problemas técnicos internos de la central que obligan a detener las turbinas. Puede ocurrir debido a la falla de algún

mecanismo (válvula o turbina) o por una falla eléctrica de los mecanismos que operan a las unidades o en el patio de Alta Tensión (interruptores o seccionadores de líneas eléctricas).

- Externas. Caídas del sistema eléctrico (Black out), que son menos frecuentes. Puede presentarse por una falla en la línea de transmisión de ambas centrales.

Afortunadamente, este tipo de eventos son poco frecuentes; a modo ilustrativo, en el **EIA, Anexo 17, la Tabla 3.1** muestra un resumen los rechazos de carga ocurridos en la central Alfalfal durante los años 2004 y 2007.

Para mayor información respecto del análisis considerados para los distintos casos de falla de las unidades de generación de las centrales de Alto Maipo, favor consultar **Anexo 17 del EIA y Anexo 16 de la Adenda 1**.

Observación Nº 353
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

3. El Proyecto, para entrar en operación y para cada evento de manutención mayor, requerirá en forma estimada un volumen de 2.000.000 m3 de agua para llenar obras de captación, túneles y obras de regulación. Este volumen de agua equivale a derechos consuntivos que corresponden a derechos otorgados a terceros que se verían afectados. Asimismo, durante la operación se producirán eventos de mantenimiento en los cuales el Proyecto detendrá la operación durante un período de tiempo determinado. En esta situación, se produciría una baja importante del caudal en el río Maipo aguas debajo de la descarga en Las Lajas por el retardo que tendrían las aguas en fluir por los cauces naturales y llegar a las bocatomas de los canales de regadío, de Aguas Andinas y de terceros.
Adicionalmente, después de cada mantenimiento se requerirá de los 2.000.000 de m3 para el llenado del sistema. Por ello se solicita un análisis completo de los efectos, usos y medidas de mitigación propuestas que clarifiquen esta situación.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de

cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 354
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

4. Durante la fase de operación del Proyecto, este puede presentar fenómenos transientes que produzcan golpes de agua, por ejemplo, cierre de válvulas o compuertas, o incluso fallas mecánicas. Según esto, es posible que se produzcan golpes de agua en las bocatomas que provoquen derrames inesperados en los cauces. De hecho, existen antecedentes de que esto ha ocurrido en el sector de la bocatoma de Queltehues y en el río Olivares. Esto representa un peligro para la vida de las personas que pudiesen encontrarse en las cercanías de los cauces intervenidos, y que no adviertan a tiempo el golpe de agua. De la misma manera, una situación como la descrita pondría en peligro la vida de los animales que se encontrasen en los sectores aledaños a los referidos cauces y a los bienes muebles e inmuebles en dichas posiciones. AES Gener, en su EIA no explicita la manera en que impedirá que esto ocurra, ni qué resguardos tiene contemplados para esta eventualidad.
Queremos recordar que actualmente el cajón del río Maipo tiene una afluencia anual de más de 1.500.000 turistas nacionales y extranjeros, la mayoría de los cuales se ubica al costado de los cursos de agua para realizar sus actividades recreativas, quienes verían en grave peligro su integridad física y síquica en caso de producirse un fenómeno como el referido. Esto reviste un especial riesgo en temporadas altas de turismo, donde pueden encontrarse simultáneamente miles de personas en las riberas de los cauces intervenidos.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales

como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.01 Rechazo de carga

Durante la operación de las centrales se pueden producir situaciones que obliguen a detener una o las dos centrales por un determinado período de tiempo. En el transcurso de estos eventos, se

producen dos fenómenos transitorios que es importante analizar. Se trata de los fenómenos de oscilaciones en masa al interior de los túneles en presión y del impacto en la red fluviométrica del río Maipo.
Una situación especial en la operación de una central hidroeléctrica se produce durante la salida de servicio súbita de sus unidades de generación o rechazo de carga. Los rechazos de carga se producen por operaciones automáticas debido a fallas internas o externas:

- Internas. Se refieren a problemas técnicos internos de la central que obligan a detener las turbinas. Puede ocurrir debido a la falla de algún mecanismo (válvula o turbina) o por una falla eléctrica de los mecanismos que operan a las unidades o en el patio de Alta Tensión (interruptores o seccionadores de líneas eléctricas).
- Externas. Caídas del sistema eléctrico (Black out), que son menos frecuentes. Puede presentarse por una falla en la línea de transmisión de ambas centrales.

Afortunadamente, este tipo de eventos son poco frecuentes; a modo ilustrativo, en el **EIA, Anexo 17, la Tabla 3.1** muestra un resumen los rechazos de carga ocurridos en la central Alfalfal durante los años 2004 y 2007.
Para mayor información respecto del análisis considerados para los distintos casos de falla de las unidades de generación de las centrales de Alto Maipo, favor consultar **Anexo 17 del EIA y Anexo 16 de la Adenda 1**.

TUR Turismo
Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 355
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

5. El estudio realizado por el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile "Estudio Sedimentológico del río Maipo", de marzo de 2008, presentado por AES Gener en el ANEXO 20, concluye que por la operación del Proyecto se espera en promedio una disminución de gasto de sólido total de un 22%. Esta disminución incluye el gasto de sólido de fondo y el gasto de sólidos en suspensión.
   Asimismo este estudio concluye: "Dada la ausencia de planes de manejo integral de la actividad de extracción de áridos en el río Maipo, las tasa de explotación de áridos estarían, aparentemente, en el límite sostenible para el cauce, según se deduce de los antecedentes revisados. En este escenario cualquier perturbación al sistema podría generar problemas locales de erosión del cauce, como los que han ocurrido en el pasado debido a sobre-explotación en algunos períodos. Por ello de ser efectivas las reducciones estimadas en la disponibilidad de sedimentos en la zona aguas debajo de la Bocatoma Independiente introducidas por el proyecto, aunque relativamente leves, podrían generar problemas locales si es que no se toman las medidas para un manejo más racional del cauce y los recursos de agua y áridos disponibles. Claramente este manejo debe ser realizado a nivel de cuenca por la autoridad competente". Cabe destacar que el estudio presentado corresponde a valores promedio, pero se requieren, además, estimaciones mensuales.
   El Titular no se hace cargo adecuadamente del tema de los áridos. Asimismo, nos resulta extraña la posición del Titular en cuanto a la extracción de áridos que él mismo realizaría, toda vez que dicha actividad por sí sola requeriría de un EIA (ya que equivale a más de 3.000.000 ton/año), y de permisos municipales, los cuales no han sido obtenidos por el Titular.
   Además, no se hace una descripción de los efectos que el Proyecto podría tener respecto de los puentes "El Toyo" y "Las Vertientes", como tampoco se especifica el impacto que tendrá sobre los permisos de extracción válidos que existen en la zona.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.
Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.
En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.
Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.
Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.
Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.
Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.
Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.
En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.
Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.
Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época

del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

Observación Nº 356
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

6. EL EIA debiera incorporar el efecto esperado por el cambio climático en circunstancia que es política de estado considerar sus efectos en la planificación del país. Se recuerda que el "Estudio de la Variabilidad Climática en Chile para el Siglo XXI" realizado por el departamento de Geofísica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile corresponde a un documento oficial de la CONAMA en el cual se estima un aumento de temperatura de entre 2 ºC y 4ºC y el alza de la isoterma O ºC entre unos 300 a 500 m respecto del clima actual. El estudio establece que estacionalmente el calentamiento puede exceder los 5ºC en algunos sectores altos de la Cordillera de los Andes, especialmente en verano. En relación a las precipitaciones, el estudio indica que para la Región Central de Chile se espera una pérdida generalizada del orden de un 40% pudiendo llegar a un 50% de disminución. Este escenario prevé una disminución importante de los caudales de la cuenca alta del río Maipo.
Queremos recordar que el año 2007 el río Maipo presentó un caudal medio de 126 m3/s en circunstancias que el promedio histórico es de 207 m3/s lo que significa un déficit de un 39,1% (22 de abril 2208, seminario "Impacto Social y Económico de la Sequía", Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile).

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una

descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 357
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

7. Es posible que el proyecto, tanto en su etapa de construcción como de operación, afecte acuíferos subterráneos.

Se solicita al Titular referirse a este aspecto. Existe una serie de pozos profundos en la comuna que deben ser catastrados y revisados en términos del potencial impacto del Proyecto sobre ellos.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.

El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).

La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.

Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.

El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.

Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.

En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles

composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.05 Sequía por infiltración de los caudales mínimos ecológicos

El posible impacto indirecto que pudiese tener el Proyecto sobre las aguas subterráneas en la zona de influencia ha sido evaluado en detalle en el informe que se adjunta en el **Anexo 25 del EIA**. Según este análisis los acuíferos que pudiese haber en todo el tramo de influencia no se verán afectados en ninguna forma. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al río Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río, por lo que los acuíferos en ningún caso perderían su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiesen en el tramo serán afectadas.

Observación Nº 358
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

8. Se le solicita al Titular referirse a cómo afecta la disminución de caudales en un tramo importante del sistema de la cuenca del río Maipo sobre la capacidad de dilución como cuerpo receptor. Al respecto, se debe considerar el tramo expuesto debido a la gran cantidad de poblados aledaños habitados como Baños Morales, El Volcán, San Gabriel, El Ingenio, San Alfonso; Melocotón, San José de Maipo, Guayacán y El Manzano, que generan efluentes con sus respectivas descargas y que, por otro lado, utilizan las aguas del río Maipo para fines domésticos, recreacionales, etc. Para mantener una calidad sanitaria actual de los cauces se debe revisar el régimen de operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas existentes.

Se solicita realizar un catastro, un análisis del tramo en cuestión y los efectos esperados.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de

prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 359
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

9. Existe una serie de esteros y quebradas a lo largo de todo el trazado del proyecto que cruzarían en superficie por sobre los túneles. Dependiendo de la profundidad de los trabajos para la ejecución de los túneles, no se puede descartar que la roca pueda fisurarse, provocando filtraciones en profundidad y secando estos cursos de agua o reduciendo sus caudales.
Se debe tener presente que en los tramos desde las captaciones ubicadas en la cuenca alta del río Volcán hasta la nueva cámara de carga en la parte alta del Estero Aucayes y entre la casa de máquinas de Las Lajas y la descarga al río Maipo, los túneles funcionan en régimen de acueducto, es decir, sin presión, pudiendo absorber todas las filtraciones de cursos superficiales y acuíferos a lo largo de todo el trayecto.
Se solicita al Titular que identifique cada uno de los esteros y quebradas que pudiesen verse afectados, indicando la profundidad del atravieso, el tipo de roca y las presiones de trabajo en el túnel.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.

El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).

La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.

Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.

El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.

Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.

En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas

con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.05 Sequía por infiltración de los caudales mínimos ecológicos

El posible impacto indirecto que pudiese tener el Proyecto sobre las aguas subterráneas en la zona de influencia ha sido evaluado en detalle en el informe que se adjunta en el **Anexo 25 del EIA**. Según este análisis los acuíferos que pudiese haber en todo el tramo de influencia no se verán afectados en ninguna forma. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al río Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río, por lo que los acuíferos en ningún caso perderían su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiesen en el tramo serán afectadas.

Observación Nº 360
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

10. El Titular establece que dejará pasar de la bocatoma del río Yeso 0,2 m3/s lo que se contrapone al caudal ecológico de 1 m3/s que establece la DGA en el río Yeso (análisis hidrológico). Se recuerda que por definición el caudal ecológico debe cumplirse en todo el tramo del cauce del curso de agua. El Titular debe garantizar a lo menos un caudal de 1 m3/s a lo largo de todo el río.
Asimismo, estimamos que los estudios de caudales ecológicos y demandas hídricas ambientales deben incorporar criterios de restricción en base a las proyecciones de aumento de la demanda que consignan los balances hídricos de la DGA para la Región Metropolitana, y las variables establecidas en los estudios prospectivos de la variabilidad climática en curso por efecto del calentamiento global.
Particularmente el Titular debiera incorporar a la proyección de las estadísticas, los escenarios moderados y severos del "Estudio de Variabilidad Climática" realizada por el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile para CONAMA, como parte de la Segunda Comunicación Nacional a la Convención de Cambio Climático. Asimismo, deberá incorporar la información generada por el Estudio de adaptación del sector Agrícola al Cambio Climático realizado por especialistas del INIA y de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad de Chile para el Gobierno.
Las mediciones estadísticas del pasado no constituyen per se una línea de base suficiente de los caudales de la cuenca, línea que debiera considerar también una proyección de los caudales futuros, por tanto, la empresa debería incorporar criterios de aumento de temperatura, evaporación, y reducción de precipitaciones y de reservas nivales. Lo mínimo que podrían hacer sería considerar los documentos oficiales al respecto.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la

presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 361
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

11. El Titular establece que dejará pasar de la bocatoma del río Colorado 0,3 m3/s lo que se contrapone al caudal ecológico de 3,12 m3/s que establece la DGA en el río Colorado (análisis hidrológico). Se recuerda que por definición el caudal ecológico debe cumplirse en todo el tramo del cauce del curso de agua. Por lo tanto, el Titular debería garantizar a lo menos un caudal de 3,12 m3/s a lo largo de todo el río más la demanda ambiental hídrica y derechos de terceros.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 362
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

12. El Titular establece que para el Estero Aucayes el caudal ecológico será cero. Esto no corresponde aunque sus derechos de agua hayan sido constituidos con la ley antigua. Al tratarse de un nuevo proyecto se debe considerar un caudal ecológico más la demanda ambiental hídrica, con las condiciones que establece la normativa vigente.
En caso de no cumplir con la normativa vigente en lo que respecta a los caudales del Estero Aucayes, nos encontraríamos sin duda alguna frente a un problema mayor, que no sólo implica la ilegalidad del hecho, sino también el daño irreparable que se producirá a los habitantes del sector, todos los cuales tienen estilos de vida que se encuentran íntimamente ligados al contacto con la naturaleza y al aprovechamiento sustentable de 'los recursos, dejándolos en una muy mala posición respecto de su proyecto de vida y de sus actividades económicas y familiares.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.
En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.
Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.
Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas,

considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de

este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)

Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

Observación Nº 363
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

13. El Titular debiera respetar todas las bocatomas existentes y sus capacidades de captación a la fecha, dejando pasar suficiente caudal desde las bocatomas para que este requerimiento se cumpla. Asimismo, para poder presentar una línea de base adecuada a las normas vigentes y en especial al Reglamento del SEIA el Titular debería catastrar las necesidades de riego de las personas que actualmente habitan en los sectores que serán afectados, tanto en lo que se refiere a derechos inscritos como a lo que se refiere a usos de hecho de esas aguas, que son en definitiva un sustento imprescindible para las personas y las pequeñas economías del sector. Este catastro, en orden a poder establecer realmente cuales serán los impactos producidos por el proyecto, debiera incluir a todos los cursos de agua que se verán afectados y en toda la longitud que este impacto se producirá.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 364
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

14. AES Gener no considera las medidas de mitigación, reparación y compensación que debiera tomar en resguardo de los canales de regadío de diversas asociaciones de canalistas que se verán afectados por el proyecto, en cuanto deberán modificar y mantener obras de captación las cuales tienen directa relación con la posible ejecución del proyecto en cuestión. Así, por ejemplo, en lo que respecta a la Comunidad de Aguas Canal El Manzano el Titular describe correctamente la bocatoma del Canal El Manzano y también propone las obras que es indispensable realizar (patas de cabra y pretiles), ya que sin obras no se podría captar el agua en forma adecuada. Sin embargo, el Titular no sólo debiera describir las obras, sino que el costo de estas obras en ingeniería y manutención en el tiempo, costos que debieran ser asumidos por el Titular, por cuanto son resultados directo de su proyecto. Además, es necesario que se realice un levantamiento topográfico para definir la exacta posición de las obras que deberán construirse para captar adecuadamente las aguas.
    Por lo demás, respecto a las obras propuestas por el Titular debemos señalar lo siguiente:
    a) La propuesta no considera la tolerancia que presenta el suelo en la base del río, que está compuesto por un relleno de material acumulado que se acopió durante la construcción del camino El Alfalfal y de material que se estancó con la crecida producida por el aluvión del año 1986, lo que origina una permanente profundización en la base o sello del río la que este último año es más o menos de 60 cm.
    b) No consideran el comportamiento del cerro. Por el lado norponiente, éste se presenta en forma vertical con alrededor de 50 m de altura y está compuesto por pequeñas capas que parten desde la base del río hasta unos 30 m de altura siendo ' una zona propensa a rodados. Por una parte, periódicamente se están desprendiendo piedras y rodados menores que impiden parcialmente el ingreso de las aguas a la bocatoma, además, cada vez que se han presentado estos rodados el curso del río se ha visto afectado, originándose movimientos en el torrente, desviaciones y profundizaciones considerables que obligan a reacondicionar los sistemas de captación. Existen también situaciones de mayor envergadura, por ejemplo, el aluvión del año 1986, el cual destruyó totalmente algunas bocatomas.
    c) En lo que respecta a la bocatoma de El Manzano como ejemplo de los graves daños que pueden producirse por rodados y aluviones en el río, este fue destruido por un aluvión en 1986 luego su reconstrucción fue diseñada por ingenieros de INDAP y financiada por el Estado. Esta obra se inauguró en Noviembre de 1992, cinco meses después, el 3 de mayo de 1993 un rodado destruyó el 85 % de la bocatoma, arrastró 60 m de muro partidor y 40 m de muro de contención. Al año siguiente se reconstruyó con fondos propios, y el 14 de julio de 1995 el desprendimiento de una roca de alrededor de 11 me junto a 20 m3 de sedimentos impidió el acceso de las aguas a la bocatoma. El 26 de noviembre de 1997 un rodado de alrededor de 24 m de largo por 60 cm de altura impidió el ingreso de las aguas a la bocatoma. El 17 de junio de 1998 el desprendimiento de una roca de alrededor de 7 me, junto a unos 10 m3 de sedimento impidió el ingreso de aguas a la bocatoma. El 24 de marzo de 1999 un rodado de 38 m de largo por 2 m de ancho impidió el ingreso de aguas a la bocatoma. El 7 de julio de del 2003 un rodado de 42 m de largo por 14 de ancho impidió el ingreso de aguas a la bocatoma. El 22 de julio del 2005 un rodado de 60 m de largo por 15 m de ancho impidió el ingreso de aguas a la bocatoma. Aclaramos a usted que el único financiamiento externo con que se ha contado es el de 1992. La Comunidad de Aguas de Riego Canal el Manzano es una organización sin fines de lucro que se financia sólo con las cuotas que cancelan sus comuneros.
    d) Como lo señalan las Figuras 3 "Esquema conceptual de bocatomas de riego río Colorado" y 4 Corte A "Esquema toma con pata de cabra", las aguas se introducen directamente golpeando la base. del cerro, lo que sin duda producirá rodados cada vez que aumente el caudal. El Titular no considera una protección para la base del cerro en todo el perímetro que intervenga esta "pata de cabra", que permita frenar el golpe de las aguas antes de la base del cerro.
    e) El Titular tampoco considera las obstrucciones en el caudal, las producidas por ejemplo por ramas, árboles, neumáticos, basuras y otros desechos que continuamente trae el río y que impiden el normal escurrimiento de las aguas. Esto implica considerar un sistema. de extracción periódica de todo elemento para prevenir las estancadas en la bocatoma.
    f) Tampoco se mencionan las medidas a considerar si el caudal ecológico (que ya es mínimo) disminuye, como tampoco contempla compensaciones si en determinado momento no es posible captar aguas. Hacemos notar que antes de la captación del Canal El Manzano está la captación del Canal Maurino.
    De acuerdo con lo anteriormente expresado, la propuesta de readecuación para las bocatomas no cumple con las condiciones mínimas para garantizar la captación permanente de los derechos de aprovechamiento consuntivo de agua.
    Esto es especialmente grave en el caso del Canal El Manzano, tal como se ha planteado.
    Así las cosas, debieran ser revisadas bajo los estándares descritos todas las obras referentes a canales.

Respuestas temáticas
Respuesta específica
En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.
Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0

(cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.
Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

Observación Nº 365
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

15. La línea de base planteada por el Titular carece de los antecedentes mínimos en lo que se refiere al acuífero que abastece de agua potable a la comunidad de San Alfonso, sobre todo tomando en consideración que el sistema de bombas que posee el Comité de Agua Potable Rural de San Alfonso es bastante precario y que este podría ponerse en peligro con la ejecución del proyecto, arriesgando así la vida y la salud de la población de dicha localidad.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua

de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.

El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).

La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.

Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.

El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.

Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.

En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de

investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

Observación Nº 366
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

16. En el EIA presentado por el Titular no existe un estudio serio y profundo en relación a las napas subterráneas y otros acuíferos subterráneos que pudieren verse dañados por la ejecución del proyecto. Esto es especialmente grave en el caso de algunos sectores que se abastecen de agua potable por medio de estos y de una gran cantidad de flora y fauna que requieren de estos para su subsistencia.
Habida consideración de los cambios en los caudales que el proyecto produciría, de los diversos impactos en cuanto a la erosión de los cursos de agua y de la escasa información hidrogeológica, la posibilidad de daño en estas trascendentales fuentes de agua dulce es muy alta, incluso causando perjuicios permanentes e irreversibles.
Por tanto, se solicita que el Titular, en cumplimiento a lo dispuesto en el reglamento del SEIA, acompañe los estudios y antecedentes suficientes en lo que respecta a esta variable.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.

El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).

La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión

máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.

Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.

El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.

Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.

En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.05 Sequía por infiltración de los caudales mínimos ecológicos

El posible impacto indirecto que pudiese tener el Proyecto sobre las aguas subterráneas en la zona de influencia ha sido evaluado en detalle en el informe que se adjunta en el **Anexo 25 del EIA**. Según este análisis los acuíferos que pudiese haber en todo el tramo de influencia no se verán afectados en ninguna forma. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al río Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río, por lo que los acuíferos en ningún caso perderían su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiesen en el tramo serán afectadas.

Observación Nº 367
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

17. La metodología presentada por el Titular para el cálculo de los caudales ecológicos fue desarrollada para sistemas reófilos tipo "río", donde el ecosistema se sustenta energéticamente de microalgas planctónicas autóctonas. Por tanto, no considera el rol de la materia orgánica alóctona en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas reófilos. Se solicita evaluar esta situación. Asimismo, es un hecho que la disminución de caudales provocará un ;:aumento de la temperatura de las aguas, cuestión que no fue abordada adecuadamente por el Titular y por la cual debieran presentarse estudios específicos acabados.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

Observación Nº 368
OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

18. El Titular debería establecer la metodología de monitoreo para lo que define como "ensayos durante la construcción", en busca de detectar la existencia de drenajes ácidos o básicos. Además debería presentar el diseño de los pozos destinados a neutralizar aquella eventualidad química para cada uno de los acopios proyectados. Es fundamental precisar la ubicación de aquellos pozos, puesto que gran parte de los acopios se ubica muy cerca de cauces naturales, y por ello esos acopios son propensos a ser contaminados. Así por ejemplo, es muy probable que el Estero Aucayes sufra algún nivel de contaminación si alguna etapa del proceso presenta fallas en su operación. Con todo, esta proyección y este estudio deberían hacerse respecto a todos los cursos de agua que eventualmente pudieran resultar contaminados.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.
La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.05 Composición y Peligrosidad

A pesar de que el material generado en la excavación de los túneles será inerte (en la construcción de la Central Alfalfal se excavaron 35 km. de túneles y no se encontró evidencia de material que al contacto con las aguas lluvias presentara condiciones de drenaje ácido o básico), el PHAM contempla un plan de manejo para las aguas que pudiesen generarse tras el contacto de las marinas con aguas lluvias o nieve. Para mayor información, remitirse a Anexo 6 del EIA.
El Titular considera la realización de mediciones que evalúen la posibilidad de drenajes ácidos en los sitios de acopio de marina, tal como se señaló en el **Anexo 6 sección 5 del EIA** y **Respuesta 10 sección 9 de la Adenda 1**. Estas acciones forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental, y tendrá un carácter preventivo.

RES Residuos

El Titular señala que la mayor parte de los residuos se producirán durante la etapa de construcción del Proyecto. Éstos serían de dos tipos:

- **Sólidos:**
  Residuos de construcción como maderas, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, etc.
  Residuos domésticos o asimilables a domésticos; restos vegetales como restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras.
- **Líquidos:**
  Para las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas. Y, los correspondientes a aguas servidas de baños, duchas, casinos y otras actividades desarrolladas al interior de los campamentos e instalaciones de faenas.

Gener impondrá rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas de construcción tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos. Adicionalmente, contratistas y subcontratistas se someterán a las normativas y fiscalizaciones establecidas por Ley para la ejecución de cualquier obra de este tipo. El manejo ambiental previsto evitará la ocurrencia de eventos de contaminación asociados al Proyecto (**ver EIA, Anexo 18**).

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.

d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

SLD Impacto en la Salud

El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.02 Atmosférico

Si bien el Proyecto involucra actividades superficiales, las cuales generarán emisiones de material particulado, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.

Por otra parte, dado que la mayor parte de las obras del Proyecto se localizan en un área de alta montaña, es posible afirmar que las condiciones de ventilación de la alta montaña facilitan la dispersión del polvo, existiendo una reducción de emisiones en forma natural durante el periodo invernal, producto del aporte de humedad dado por precipitaciones de agua y nieve.

Para mayor información acerca de las medidas de compensación de emisiones, referirse al **Anexo 5 del EIA**.

SLD.02.01 Contaminantes

Las emisiones a la atmósfera corresponderán al polvo resuspendido producto de los movimientos de tierra (por excavaciones, carga y descarga, etc.), y el tránsito de vehículos en frentes de trabajo en superficie. El control de las emisiones se hará a través de:

- conservación de caminos existentes actualmente utilizados por camiones mineros,
- los nuevos caminos serán tratados con bischofita. Adenda Sección I, Pregunta 42 y Sección VI, Pregunta 17.
- uso lonas en tolvas,
- oportuna mantención mecánica de equipos, maquinaria y vehículos, humectación de superficies
- uso de vagones y cintas transportadoras, para la descarga de marina desde el interior de los túneles, entre otras.

El Titular ha desarrollado tres estudios de estimación de emisiones los cuales se pueden consultar en el EIA, Anexo 4 y 5. Dichos estudios describen el análisis de estimación de emisiones a la atmósfera del PHAM, así como el programa de compensación de emisiones (PSE). El estudio identifica las actividades del Proyecto que generan las emisiones, cuantifica la cantidad de las mismas, estima la cantidad de emisiones generadas para cada contaminante durante cada año que dura la etapa de construcción y finalmente desarrolla el programa de compensación de emisiones.

Observación Nº 369

B. OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL SUELO

1. El Titular debe presentar el diseño de la estructura de protección o "barrera al pie del talud" para cada uno de los acopios que considera el proyecto, atendiendo por cierto a la cercanía con los cauces naturales. De no ser posible el emplazamiento de la protección en relación al cauce, el acopio debería ser reubicado, pues de lo contrario se pondría en grave riesgo la vida y la salud de la población, así como de los animales y los cultivos, siendo un riesgo que no puede ser consentido por COREMA.
2. El Sitio de Acopio de Marina Nº 1 -SAM1- se proyecta sobre la zona conocida como el valle del Arenas, que a diferencia de lo planteado por el Titular, sí posee alto "valor natural", turístico y paleontológico. Por ello, ante la magnitud de las obras proyectadas el Titular debería al menos presentar un catastro de la avifauna que habita el sector donde se pretende emplazar el acopio y el campamento, proyectando un plan de monitoreo y recuperación de la fauna afectada.
3. No existen estudios de hidrogeología suficientes como para poder establecer una línea de base, ni menos para medir los posibles impactos del proyecto; en este sentido, por ejemplo, no se hace una predicción seria de la posibilidad de filtraciones en los kilómetros de tuberías que contempla el proyecto. Para efectuar dicho estudio sería al menos necesario realizar calas y catas en todos los sectores donde las cañerías atravesarán y definir de acuerdo a la estructura geológica de ellos ya la profundidad en que pasarán las tuberías, cuales son los riesgos que su instalación acarrea y que se presentarán durante la etapa de operación del proyecto

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03.02 Geología

En **Sección 5.3.6 de EIA** se presenta estudio de línea de base de las características geológicas del área del Proyecto. Además se presenta en **Sección 5.3.5.3 estudio de línea de base hidrogeológica** para el área del Proyecto. Esta información se complementa con lo señalado en el **Anexo 45 del EIA**.
En ambos casos se presentan, en primer término, antecedentes generales del área de emplazamiento del Proyecto para, posteriormente, presentar una detallada descripción de las características geológicas y geomorfológicas existentes en sectores específicos donde se contempla el desarrollo de algún tipo de obra o actividad asociada al Proyecto
Complementando esta información se entrega información adicional en el **Anexo 8 de la Adenda**.

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

F&F Impacto Biodiversidad Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes

húmedos tales como zonas de ribera y charcos.
La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.
Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.
Flora y vegetación terrestre
Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)
El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).
Fauna terrestre
Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)
Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática
El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.
Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.
Flora y Vegetación terrestre
Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.
Fauna terrestre
Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero.
Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).
Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.
La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.01 Normativa

El Titular, ha dispuesto un Plan de Manejo de "Acopios de Marinas para el PHAM", en donde se han considerado las especificaciones técnicas, ambiental y de seguridad, y recomendaciones contenidas en el "Manual de Planes de Manejo Ambiental para Obras Concesionadas" del MOP (2004). En particular, el Plan establece las consideraciones ambientales asumidas en la operación de los sitios de acopio de marina, que se implementarán durante la fase de construcción de túneles y caminos del PHAM.
Para dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental propuestas en el EIA, se llevará a cabo un Programa de Seguimiento Ambiental con el fin de verificar la eficacia y el cumplimiento de éstas. Para el detalle de las principales acciones del Programa de Seguimiento y para las distintas etapas de funcionamiento de los acopios de marina, referirse al **Anexo 6 del EIA** y al **Anexo 3 de la Adenda 1**.
Para mayor información respecto de la normativa de carácter específico aplicable al Proyecto, y el cumplimiento de éstas, remitirse al **Capítulo 3 del EIA**.

MAR.02 Localización

El PHAM contempla la habilitación de 14 sitios de acopio de marina de los túneles y un volumen menor de restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y ductos cubiertos. Los planos de los acopios, así como su Plan de Manejo, se incluyen en el Anexo 6 del EIA del Proyecto.
Para la selección del emplazamiento de los sitios de acopio de marina, su diseño y normas de manejo se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad.
Desde un punto de vista técnico y de seguridad, los sitios de acopio de marina se han emplazado lo más próximo posible a las ventanas de túneles y otros frentes de trabajo en superficie, en zonas sin riesgo de avalanchas ni planos de deslizamiento.
Respecto a los criterios ambientales de localización, se ha considerado lo siguiente:
Se han localizado alejados de cualquier tipo de población o vivienda destinada a habitación de tipo permanente o provisoria.

La ubicación de estos sitios ha priorizado aquellas zonas de bajo impacto visual, es decir, alejadas en lo posible de puntos de observación, ya sea desde caminos públicos o zonas elevadas.
En la Sección alta del área del Proyecto, los sitios de relleno se han localizado en forma adosada a elevaciones naturales, de manera tal, que la conformación de las terrazas del relleno den continuidad a la morfología general de la zona.
En general se trata de sectores de escaso valor edafológico (suelos con capacidades de uso de V, VI y VII), donde se ha evitado alterar la morfología original del terreno y la interrupción de cursos de aguas superficiales.
En estos sectores se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico y/o paleontológico, según los resultados de estudios prospectivos de superficie (**EIA, capítulo 5, sección 5.8**).
Para más detalles ver **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda 1**.

Observación Nº 370
C. OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL AIRE

Se solicita al Titular aclarar si se utilizarán materiales explosivos y/o que produzcan vibraciones en la construcción de túneles, caminos u otras obras a realizarse en los predios Hoya, Laguna Negra y Estero San Nicolás, Hijuela Lote W 3, predio Hoya Embalse el Yeso, predio San Francisco de Lagunillas y Hacienda Río Colorado. Ello, con el objeto de que sea posible evaluar el impacto de dichas vibraciones sobre la estructura geológica de los territorios (en especial en el trazado del túnel) la red hidrogeológica que alimenta vegas y vertientes de altura presentes en el área; y en las laderas del Rincón de los Turistas y cerro Piuquencillos donde existen glaciares.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto
El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras
El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

RSG Riesgo
El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.03 Tronaduras
El método de excavación con explosivos se utilizará para la excavación de parte de los túneles que involucra el Proyecto. También se utilizará el sistema TBM, detallado en la **Sección 2.3.2.2 del EIA**. Los puntos en superficie donde se generarán efectos de las tronaduras perceptibles, se ubican en las inmediaciones de los portales de los túneles que serán construidos bajo el método tradicional de excavación de drill and blast (**Sección 6.4.1.2, Sección 6.4.1.3 del EIA y Adenda, Sección 6, Pregunta 26**). En las superficies de los sectores donde los túneles se excavarán con método tradicional no se producirán vibraciones que generen riesgos de avalanchas, rodados y deslizamientos producto de la construcción de los túneles, lo anterior por cuanto, dichas actividades se ejecutarán a gran profundidad.
Con respecto al ruido producido por las tronaduras, se indica que el ruido de las mismas será perceptible exclusivamente durante la apertura de los portales de los túneles. Una vez al interior de éstos, las faenas de excavación (incluidas las detonaciones) no serán percibidas, no constituyendo por tanto una fuente emisora relevante, quedando su manifestación acotada temporalmente al periodo de demoren las faenas de excavación de los portales de los túneles.
Estimativamente, se realizarán 2 a 3 disparos por día en cada frente de trabajo. A partir de estos niveles, sumados al ruido de fondo en cada sector, se determinó que no se superarán los máximos

permitidos por el DS Nº 146/97 del MINSEGPRES. Para mayor información a este respecto, véase la **Sección 6.4.1.2 del EIA** y la **Sección 8.2.2 del EIA**, donde se describe el programa de monitoreo de ruido y vibraciones asociadas a las tronaduras que se establecerá y **Adenda, Sección 6, Pregunta 41**.
Es importante señalar que existirá una intervención controlada previa a la ejecución de las tronaduras consistentes en la habilitación de plataformas de trabajo, que consistirá en remover la vegetación, y el rescate de fauna de interés de conservación que presenten una baja movilidad, poblaciones reducidas y otros criterios característicos del Proyecto y del área de emplazamiento de las especies (ver Anexo 4 de este Adenda), en especial mediante la ejecución del "Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.
En relación a la construcción del túnel El Volcán ubicado bajo el Monumento El Morado, la profundidad del túnel variará entre 550 y más de 1.500 m. No se prevén impactos asociados a vibraciones sobre el glaciar El Morado. Para mayor información al respecto, consultar en **Adenda 1, Sección 6, Respuesta 13 y Sección 1, respuestas 4, 5 y 6**.
Respecto a las medidas de seguridad consideradas en la manipulación y almacenamiento de los explosivos en el Anexo 32 del EIA, se entregan las disposiciones reglamentarias de prevención de riesgos y de control de emergencias que regirán para todas las contrataciones de obras y/o servicios de Gener en cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley 16.744, artículo 66 bis. También consultar **Adenda 1, Sección, 1, Pregunta 35**.

SLD Impacto en la Salud

El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.02 Atmosférico

Si bien el Proyecto involucra actividades superficiales, las cuales generarán emisiones de material particulado, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.
Por otra parte, dado que la mayor parte de las obras del Proyecto se localizan en un área de alta montaña, es posible afirmar que las condiciones de ventilación de la alta montaña facilitan la dispersión del polvo, existiendo una reducción de emisiones en forma natural durante el periodo invernal, producto del aporte de humedad dado por precipitaciones de agua y nieve.
Para mayor información acerca de las medidas de compensación de emisiones, referirse al **Anexo 5 del EIA**.

Observación Nº 371

D. OBSERVACIONES RESPECTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL FLORA y FAUNA

1. Con respecto a la metodología para él calculo de caudales, es preciso señalar que el estudio de fauna terrestre y sus resultados son fundamentales para establecer los caudales ecológicos compatibles con la conservación de la fauna presente en el área a intervenir y en particular de las especies bajo Estado de Conservación Insuficientemente Conocidas consignadas por el SAG e identificadas en el estudio del área. Por ello, el estudio de fauna terrestre debería realizarse antes de que dichos caudales sean determinados con criterios restringidos a lo hidrológico. La pretensión del Titular es claramente un incumplimiento de lo establecido por la ley 19.300 y su Reglamento, por cuanto no hace un análisis suficiente que le permita establecer una línea de base adecuada y, luego, no es posible predecir entonces los impactos de su proyecto. Son al menos cuatro las especies vulnerables y en peligro que se verán directamente afectadas con la realización del proyecto:
    1. Pato Cortacorrientes (Mergametta armata)
    2. Frangel u Olivillo (Kageneckia angustifolia)
    3. Guayacán (Porlieria chilensis)
    4. Sapo Arriero (Alsodes nodosus).

   De las especies antes mencionadas, el Pato Cortacorrientes es el que se verá mayormente afectado ya que, según la propia información entregada por el Titular, esta especie se encuentra en el río Yeso (página 32), río al que se le ha calculado un caudal ecológico de 1 m3/s. Si tomamos en consideración la información citada por el propio Titular (página 33) "… estas aves están asociadas exclusivamente a arroyos y ríos de montaña, donde se alimentan preferentemente de invertebrados acuáticos bentónicos, que obtienen sumergiéndose entre fuertes corrientes (Carboneras, 1992). Esta especie se ha considerado históricamente poco abundante, lo cual puede ser una consecuencia de sus hábitos especializados (Phelps Meyer, 1978) y de la necesidad de masas de agua de buena calidad (Johnsgard, 1966)".
   Lo anteriormente descrito nos permite concluir que el hábitat del Pato Cortacorrientes se verá violentamente alterado y sin posibilidad de recuperación, ya que la especie posee un "marcado sentido territorial", tal como cita el Titular. La disminución del caudal en el cauce del río Yeso terminará con el hábitat de esta especie en peligro de conservación, en uno de los pocos lugares en donde se puede encontrar en la Región Metropolitana. Lo anterior está en evidente contradicción con lo establecido en la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana, que ha designado las cuencas del río Yeso, Volcán y Maipo como Sitios Prioritarios de Conservación, cuyo plan de implementación está establecido en el "Plan Santiago Andino". Ello permite al Estado de Chile cumplir con los compromisos suscritos en la "Convención para la Conservación de la Biodiversidad".
   Se solicita por ello que el Titular realice los estudios pertinentes que demuestren que el caudal ecológico para este cauce sea el adecuado para la continuidad del Pato Cortacorrientes, situación que en el EIA presentado no se observa, ya que el caudal ecológico presentado por el Titular está medido en la bocatoma, siendo que en el caso particular de esta especie debiera ser medido y asegurado en la confluencia con el río Maipo.
2. Respecto a la flora existente en el área de influencia del proyecto, sólo se hace mención a planes de manejo para el Olivillo y el Guayacán, mas no para otras especies de flores, arbustos y árboles que podrían verse afectadas por el proyecto, las cuales simplemente son omitidas por el Titular en su EIA. Es por ello que es menester que el Titular haga los estudios pertinentes que permitan conocer que otras especies pueden resultar afectadas por el proyecto, y de qué manera se planea reducir estos impactos.
3. El Anexo 23, informe de la Línea de Base de Artrópodos Terrestres Existentes en el Área del Proyecto", adjuntado por el Titular en respuesta a la solicitud de indicar qué especies o poblaciones de invertebrados podrían verse afectadas por el proyecto, fue efectuado sólo en los sectores de La Engorda y el Bosque del Sector Aucayes Maitenes, sólo una porción menor del área de influencia del proyecto. Esto afecta de manera significativa la confiabilidad de los datos presentados por el estudio indexado en el Anexo 23.
   El mismo informe del Anexo 23 concluye que en el caso de las especies antrópodas de la zona, "…existe una evidente falta de información sobre sus hospederos u otros requerimientos ecológicos específicos. Como se sugirió previamente, en términos de conservación, los artrópodos de esta zona, deberían ser considerados como inadecuadamente conocidos", y respecto a la mariposa Yramea lathonioides, podría ser potencialmente vulnerable ante las obras de ejecución del proyecto Alto Maipo, debido a su especificidad en el uso del hábitat y distribución altitudinal restringida".
   Con todo, para cumplir con las normas relativas a la conservación de la flora y fauna y aquellas propias del SEIA, el Titular debiera ampliar los estudios en cuanto a catastrar la fauna existente y la posibilidad de que esta se vea dañada.
4. Con respecto al bosque esclerófilo existente en el área del río Colorado y del estero Aucayes, se solicita al Titular aclarar si hay especies que se puedan ver mayormente afectadas por la disminución del caudal especialmente aquellas que se desarrollan, en zonas más húmedas.
   El Titular ha indicado que "el Estero Aucayes, éste no será afectado por el Proyecto. Sin perjuicio de ello, este estero no muestra a la fecha un impacto en las comunidades o especies vegetales próximas a su cauce, aun cuando, su caudal se ha visto reducido desde la puesta en marcha de la Central Maitenes". Sin embargo, esta afirmación es vaga y se requeriría de un estudio de mejor calidad y más detallado para saber que efectivamente no se producirá un daño en el estero Aucayes, en la vegetación que allí se encuentra yen su fauna asociada.
5. El Titular del proyecto promete efectuar mediciones de la población de las especies Pato Cortacorrientes, Sapo Arriero y Coruro, sin embargo esta promesa no se ha concretado. Aludiendo que los estudios se harán una vez iniciada la construcción del proyecto y sólo concediendo consensuar la metodología con el SAG.
   Al respecto, resulta impensable asumir que especies que requieren de condiciones medioambientales basadas en la fuerza de la corriente del río en el que viven pueda soportar la disminución del 90% del volumen de agua, ya que sólo por una disminución cuantitativa de las variables medioambientales de su Ethos, sufrirá un impacto biológico irrecuperable y claramente no mitigable.
   Un estudio de poblaciones que no cuenta con una línea base con la cual comparar los datos es sólo la constatación de una realidad poblacional bajo las condiciones ambientales existentes al momento de la medición. Es decir, la línea base de la población será post mortem en cuanto a la especie en ese lugar, ello no tiene ningún sentido y contraviene expresa y profundamente el SEIA, su Reglamento y, por sobre todo, sus principios, pues una de las ideas matrices del

los impactos del proyecto y estos se mitiguen, reparen o compensen. De ninguna manera podría darse cumplimiento a esto cuando el Titular pretende hacer un estudio que debería estar incluido en su línea de base, después que el proyecto ya se encuentre en marcha.

6. Respecto a la corta de más de 3.000 Fránjeles u Olivillos a raíz de la ampliación del camino en más de 8 kilómetros en el estero Aucayes, se considera que el Plan de Manejo de Corta y Reforestación presentado no tiene validez alguna, por cuanto este Plan debe ser presentado y firmado por el propietario del predio a intervenir, en este caso el Ministerio de Bienes Nacionales.
   La pérdida de concentración de fránjeles, especie vulnerable y de alto valor biológico nuevamente está en evidente contradicción con lo planteado en la Estrategia Regional de Conservación de la Biodiversidad y el Plan de Acción Santiago Andino, donde se establece como una de las especies a priorizar en dicha estrategia de acción.
   La situación anteriormente descrita también se aplica al Guayacán, ya que se cortarán más de 500 ejemplares de esta especie. Se solicita al Titular aclarar la situación de la presentación del Plan de Manejo de Corta y Reforestación ante CONAF y explicar cómo el Ministerio de Bienes Nacionales se compromete a la firma de dicho Plan de Manejo. En lo que respecta a la restauración, la empresa afirma que utilizará el proceso de sucesión ecológica en la recuperación de las especies leñosas contempladas en el Anexo 17.
   A su vez, "que el Plan de Restauración de la Vegetación no es una medida de compensación de individuos vegetales extraídos, sino que se implementará estrictamente, en los lugares intervenidos que tengan posibilidad de recuperarse, y tiene como objetivo principal estabilizar los suelos después de las obras y restituir en la medida de lo posible la vegetación preexistente con fines de control de la erosión, mitigación visual y restitución del hábitat faunística". Debido a que el proceso de Sucesión Ecológica consiste "en cambios que se extienden sobre decenios, siglos o milenios, y que se superponen a fluctuaciones y ritmos más breves; la sucesión es un fenómeno de ocupación progresiva del espacio, de acción y reacción incesantes" (http://tars.eup.us.es/master/ponencias/moduI06/sucesion.pdf),la metodología propuesta por AES-GENER implica:
   a) Desatender sistemática y deliberadamente a los requerimientos del Estado de Chile en lo referente a mitigación ambiental.
   b) Dejar los efectos de sus obras a las propiedades de auto recuperación de la naturaleza y al arbitrio de cualquier otro tipo de fluctuación ecosistémica de orden fisicoquímico, químico, microbiológico y biológico. En cuyo caso, sólo la manutención inalterada de estas condiciones permitiría asegurar la ocurrencia del fenómeno de Sucesión Ecológica. Estas condiciones resultan prácticamente imposibles de asegurar si consideramos el volumen de actividad humana que demanda el PHAM y que como afirma la empresa "Considerando que en la mayoría de los casos, el sustrato en que se instaurará, no es el mismo del que se extrajeron los individuos".

   Por lo tanto, no es posible esperar la ocurrencia del fenómeno de Sucesión Ecológica para la recuperación de las 40 especies que serán extraídas de su hábitat, ya que el suelo en el que se replantarán no será el mismo y ya que el estrés ambiental a que estará sometido el terreno durante tres o más años hará imposible la manutención de los equilibrios medioambientales mínimos para la ocurrencia del fenómeno de sucesión ecológica, lo que implica que estos terrenos permanecerán yermos no sólo por siglos (como ocurre en el fenómeno descrito), sino que para siempre.
   Con todo, aparece imprescindible que la empresa presente estudios suficientes en este ámbito, sobre todo en lo que se refiere al manejo de las especies arbóreas en el área.
7. El DS. NQ 82/74 Y el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (8.3.1.1) indica que el Titular deberá asegurar la restauración del paisaje en todas las áreas a intervenir. En el anexo 17 de la Adenda 2 el Titular propone dejar el proceso de "restitución del paisaje en todas las áreas a intervenir" al fenómeno de Sucesión Ecológica, el cual opera en intervalos de tiempo entre 7 años (sólo para su inicio) y 1000 años para árboles de mediana altura.
   Además, en la misma respuesta el Titular afirma que el suelo original será reemplazado. Lo que retrasa el proceso de Sucesión Ecológica Primaria de la forma en que el Titular ejecutará el procedimiento de cambio de suelo, tal como se señala en el anexo 17 del adenda 2.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.01 Normativa

El Titular del Proyecto dará cumplimiento al conjunto de normativas y disposiciones legales ambientales y sectoriales que sean aplicables al Proyecto en sus distintas fases de desarrollo. El Titular ha garantizado el cumplimiento de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, además del cumplimiento de los permisos ambientales sectoriales.

La identificación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto se ha determinado sobre la base de los potenciales impactos ambientales asociados a sus actividades en la flora y fauna. La normativa en extenso fue presentada en el **EIA, Capítulos 3 y 4, y Adenda 1, Sección 2, Pregunta 1**.

F&F.02 Identificación de

especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.

Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero. Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).

Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

Observación Nº 372

E. OBSERVACIONES RESPECTO DE COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS: SOCIALES y CULTURALES

1. El Sitio de Acopio de Marina Nº 1 -SAM1- se proyecta sobre la zona conocida como el valle del Arenas, que a diferencia de lo planteado por el Titular, sí posee alto "valor natural", turístico y paleontológico
   Desde la perspectiva turística, corresponde apuntar que en la zona del Arenas se desarrolla potencialmente la escalada deportiva, no obstante los "Boulder del Arenas" han sido omitidos por la presentación del Titular.
   El Proyecto afectará a sitios de incalculable valor patrimonial, se omite información pues sólo algunos de ellos están identificados en la Línea de Base, dejando de lado otros que podrían ser igualmente afectados. Se identifican tres zonas con recursos de interés cultural, correspondientes a los sitios Las Morrenas y Camino del Inka en el sector Laguna Lo Encañado y al sitio denominado Aucayes 1 en el sector río Colorado - Estero Aucayes y una de interés paleontológico en Alto Volcán.
   Sin embargo el Titular no menciona cuales serán las vías a través de las cuales se asegurará la protección del patrimonio arqueológico y paleontológico identificado, cuestión que debería incluirse dentro del EIA respectivo.
   En este sentido, no bastaría con las simples exigencias contractuales a las empresas contratistas, por cuanto el cumplimiento de las normas establecidas en una eventual Resolución de Calificación Ambiental son indelegables para el Titular del proyecto.
2. El Titular no reconoce la existencia de un valiosísimo sitio de valor paleontológico único en Chile: huellas de dinosaurio de 150 millones de antigüedad. Amparadas por la ley vigente, deben ser protegidas, de tal forma que al menos en esa área no debieran realizarse proyectos de explotación que la intervengan. No se tienen antecedentes de estos Icnofósiles de esta edad en Chile, por lo cual con su respectivo estudio se haría una gran contribución a la Paleontología de Chile y del Mundo.
3. El proyecto omite información con respecto a la existencia de Estructuras geológicas únicas en Chile de un valor incalculable que podrían ser afectadas causando un daño irreparable en un lugar único que es un verdadero museo abierto, entre estas se cuentan variados tipos de "Grietas de Secamientos" e impresiones de "Gotas de lluvias" de una edad que fluctúa entre los 155 y 150 millones de años. Debe hacerse un catastro y documentación de detalle, de manera de no alterar con el proyecto su valor científico único y exclusivo en Chile.
4. El área de influencia del proyecto cubre más de la mitad de la Comuna de San José de Maipo, la cual tiene el Estatus de Zona de Interés Turístico Nacional ZOIT. Por la extensión de las obras, caminos, acueductos, campamentos e instalaciones de faenas, depósitos de estériles e impacto vial entre otros, se afectaría significativamente la red vial, los valores paisajísticos y los caudales de los ríos y esteros que constituyen los principales atractivos de la ZOIT.
   Sin embargo el Titular no ha presentado información, ni un análisis adecuado al estatus de la ZOIT, sobre los impactos a esa Zona en su conjunto con y sin proyecto, solo limitándose a afirmar en forma parcializada que tal bocatoma tiene poco impacto, que la reducción de caudal no se percibe desde el camino, o que en un área no hay un emprendimiento turístico. Dicho enfoque dista mucho de responder a las inquietudes de la comunidad sobre los impactos de corto y mediano plazo del proyecto sobre las actividades y el desarrollo turístico del sector.
   El Titular debiera al menos realizar un estudio sobre los impactos que el proyecto tendrá en el creciente desarrollo turístico de la zona, en cuanto al valor paisajístico y de los diversos atractivos podría verse seriamente mermado por la instalación del proyecto.
5. En el Proyecto no considera estaciones de monitoreo climático, las cuales debieran tenerse en cuenta para evaluar las modificaciones en los cauces superficiales, sobre todo en consideración al aumento de la isoterma y por tanto en la tasa de derretimiento de los glaciares.
6. En la zona del río Colorado en la ribera sur - oriente se presenta un desarrollo inmobiliario llamado El Quillayal que corresponde a casas habitación de personas que compraron por la belleza escénica del paisaje. La mayor parte de estas propiedades perderá valor debido a la intervención del proyecto. Esto no ha sido tomado en cuenta por el Titular del proyecto, en cuanto se produciría un evidente daño sobre derechos de terceros, impacto que debiera ser mitigado, compensado o reparado de alguna forma.
7. En relación a proyectos turísticos se debe mencionar al Instituto Río Colorado el cual se vería seriamente afectado por el proyecto. Asimismo, se debe mencionar que existe un proyecto de creación de un santuario "SANTUARIO RIO COLORADO", que constituye un proyecto importante de desarrollo para la comuna por la creación de alrededor de 40 puestos de trabajo locales. Estas realidades sin embargo no fueron tomadas en cuenta por el Titular del proyecto, quien no las incluye dentro de su línea de base, ni mucho menos describe cuales serían los posibles impactos sobre ellas, ni las medidas que tomará al respecto.
8. En las localidades de Maitenes y El Alfalfal viven numerosas familias dedicadas a actividades turísticas como cabalgatas y paseos en sectores vecinos a las instalaciones del proyecto, (incluso algunos con financiamiento del estado, como la microempresa Turismo los Quempos), sin que se el Titular del proyecto haya tomado en cuenta esta situación en la elaboración de su EIA, no incluyéndola en su línea de base y por tanto, tampoco describiendo cuales son los posibles impactos sobre ellas.
9. La empresa presenta un estudio etnográfico que realiza una serie de generalizaciones a partir de entrevistas realizadas a informantes claves de la comunidad. No obstante es un estudio que muestra sesgos inconcebibles para un estudio de este tipo pues desconoce la diversidad existente hoy en el espacio conocido como Cajón del Maipo.
   La opción de elevar a la ganadería como principal actividad realizada por estos representantes de las familias más tradicionales, invisibiliza a miles de personas que hoy trabajan en otros rubros tales como el turismo, el comercio, etc.
   El Titular debe presentar un estudio que aborde seriamente todas las actividades económicas productivas desarrolladas en las localidades del Cajón del Maipo que serán afectadas directa o indirectamente con el proyecto.
   Cabe hacer presente que en el estudio presentado abundan expresiones reduccionistas profundamente discutibles con respecto a la forma en que se siente o vive la relación con el lugar que se ha elegido para vivir.
10. Se solicita al Titular catastrar las actividades turísticas que se verán afectadas con las obras

Arenas, ni las rutas que van desde la Engorda hacia los cerros Marmolejo y Volcán San José que se verán afectados por las obras, como tampoco se señala la laguna El Morado; zonas que hoy son visitadas por una importante cantidad de turistas extranjeros y capitalinos, que están en Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional, según consta como decreto para esta comuna y que obliga a evaluar cualquier obra que contemple una "Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona" según consta en el artículo 30 de la Ley de Bases del Medio Ambiente.
Por lo expuesto, se solicita al Titular dar una definición más exacta del valor turístico de la zona a declarar y el nivel de afectación que esta sufrirá, así como cuáles serán las medidas que se tomarán para evitarlo.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo

ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)
En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".
Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.
Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.
Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.
En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.
Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras

medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 373

F. OBSERVACIONES EN FUNCIÓN DE SITUACIONES DE RIESGO

1. En relación a la "cámara de carga" a ser construida en la cuenca del Estero Aucayes, Hacienda Río Colorado, el Titular no presenta una propuesta técnica detallada de dicho emprendimiento, y tampoco informa sobre las perturbaciones que sufrirá su estado natural producto de las obras indicadas, tales como los impactos sobre la estructura geológica del Estero Aucayes, su sistema hídrico y la abundante Flora y Fauna existente en el área; el comportamiento de la obra en su fase de operación, así como los posibles riesgos para el ambiente y la población local por filtraciones, sobrecarga o colmatamiento. Ello, especialmente debido a la presencia de formaciones vegetacionales de alto valor en el Estero Aucayes y la ubicación del poblado de Maitenes a los pies de dicho Estero en una zona que el mismo Titular establece como zona de remoción en masa. Si hubiese un fenómeno transiente como asegura el Titular y esta cámara no rebalsa ¿qué ocurriría si hay un cierre violento de compuerta o válvulas? Se recuerda que el pueblo Los Maitenes esta a un costado del estero Aucayes y está en una situación de riesgo total ante una avalancha o aluvión, cuestión que no ha sido sopesada adecuadamente por el Titular.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.
La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.
La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.01 Rechazo de carga

Durante la operación de las centrales se pueden producir situaciones que obliguen a detener una o las dos centrales por un determinado período de tiempo. En el transcurso de estos eventos, se producen dos fenómenos transitorios que es importante analizar. Se trata de los fenómenos de oscilaciones en masa al interior de los túneles en presión y del impacto en la red fluviométrica del río Maipo.
Una situación especial en la operación de una central hidroeléctrica se produce durante la salida de servicio súbita de sus unidades de generación o rechazo de carga. Los rechazos de carga se producen por operaciones automáticas debido a fallas internas o externas:

- Internas. Se refieren a problemas técnicos internos de la central que

obligan a detener las turbinas. Puede ocurrir debido a la falla de algún mecanismo (válvula o turbina) o por una falla eléctrica de los mecanismos que operan a las unidades o en el patio de Alta Tensión (interruptores o seccionadores de líneas eléctricas).

- Externas. Caídas del sistema eléctrico (Black out), que son menos frecuentes. Puede presentarse por una falla en la línea de transmisión de ambas centrales.

Afortunadamente, este tipo de eventos son poco frecuentes; a modo ilustrativo, en el **EIA, Anexo 17, la Tabla 3.1** muestra un resumen los rechazos de carga ocurridos en la central Alfalfal durante los años 2004 y 2007.

Para mayor información respecto del análisis considerados para los distintos casos de falla de las unidades de generación de las centrales de Alto Maipo, favor consultar **Anexo 17 del EIA y Anexo 16 de la Adenda 1**.

Observación Nº 374

G. OBSERVACIONES EN FUNCIÓN DE IMPACTOS NO DECLARADOS y OTROS VACÍOS

Sin perjuicio de la gran cantidad de vacíos que hemos visto en relación a los distintos componentes estudiados, en este acápite nos referiremos en especial a aquellos aspectos que no son tratados de forma alguna en el EIA presentado por el Titular.

1. En relación al trazado del túnel Alfalfal (Layout General), este cruza el predio San Francisco de Lagunillas sin que el Titular entregue información sobre las características ambientales del predio, ni sobre las características de las obras del proyecto a desarrollar en este sector, sus características geológicas e hidrológicas, los impactos previstos y las medidas ambientales o de restricción.
   Por tanto se solicita al Titular caracterizar el área y todas las obras que el proyecto contempla en el área.
   Cabe hacer notar que el predio San Francisco de Lagunillas a intervenir con el nuevo trazado propuesto es parte de los Sitios Prioritarios de Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana y está dentro del Plan de Acción Santiago Andino establecido por Resolución Exenta W 585 de 2005 de COREMA RM.
   Además, el trazado en el predio San Francisco de Lagunillas atraviesa un área de quebradas profundas de los cerros Peladeros y Piuquencillos que dan origen al nacimiento de los esteros Vega Quemada, Calabozo, Rosario, Del Medio y las Quinguas; así como la alimentación hídrica de las vegas de Santa Teresa, Rincón de los Turistas, Pedernalillo, la Tetona; el sistema de humedales de los Llanos y de la Laguna Barrosa.
   El Titular debe entregar información completa sobre esta unidad territorial a intervenir identificando cerros, quebradas, esteros, vegas, lagunas y su red hidrológica. El Titular debería realizar una caracterización de este territorio a intervenir especificando sus condiciones geológicas e hidrológicas en toda su extensión y profundidad; así como también la interacción de esta unidad hidrogeológica con el Estero San José al cual alimenta, y sobre el impacto sobre los caudales del Estero San José, importante afluente del río Maipo. El Titular debe incluir cartografía detallada de relieve del área.
2. El trazado del túnel Alfalfal 11 propuesto también afecta un área del predio Hacienda Río Colorado que no se encuentra adecuadamente caracterizada. El Titular debería caracterizar esta área de influencia del túnel Alfalfal 11 al interior de la Hacienda Río Colorado, cuenca alta del Estero Aucayes en el cual ha introducido 3 túneles (Layout General, lámina 1) no considerados en versiones anteriores del proyecto. El Titular debe incluir cartografía detallada de relieve del área.
3. Se solicita al Titular adjuntar cartografía que incorpore topografía e información sobre vegas, vertientes del área y glaciares del cerro Piuquencillos.
4. El proyecto no contempla una etapa de cierro o abandono, incumpliendo flagrantemente lo dispuesto en el artículo 12 letra c) número 4, del reglamento del SEIA, que especifica que en los proyectos que se sometan al SEIA debe describirse la fase de cierre o abandono del proyecto, detallando cómo se llevará esta a cabo. AES Gener hace solamente un alcance general al respecto, expresando que la vida útil del proyecto podría extenderse hasta en 50 años. Sin embargo no hace un análisis pormenorizado de esta importante fase del proyecto, cayendo por tanto en una grave falta, pues al no tener planificada una etapa de cierre, esta se deja simplemente al azar. Esto es impresentable y un proyecto que no considere etapa de cierre y/o abandono no puede ser aprobado por la COREMA, pues ello implicaría simplemente dejarle la solución del problema a los que vendrán, sin considerar que al no estar incluida dentro de la Resolución de Calificación Ambiental respectiva, no constituirá una obligación para la empresa ejecutar una etapa de cierre y/o abandono en el plazo previsto, con esto, los costos que tiene ese cierre o abandono se convierten en externalidades negativas que tendrían que ser asumidas por el Estado o por particulares en el futuro, sin que ello sea aceptable. Vale decir, no hay sólo un incumplimiento legal flagrante, sino que además este va en directo perjuicio de personas indeterminadas que tendrán que asumir costos que debieran ser parte de los costos del Titular, el que, además, probablemente no ponga el mismo ahínco que ha puesto en la etapa de aprobación cuando llegue la hora de ejecutar en la etapa de cierre, siendo necesario por tanto que esta quede desde ya establecida.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).

Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.

En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.

Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

PRO.03.05 Plan de abandono/Destino construcciones post-obras

Para el caso de instalaciones provisorias, Gener cuenta con un completo y riguroso programa de cierre y retiro de los recintos e instalaciones y la posterior limpieza y/o restauración de los sitios ocupados provisoriamente.

Las instalaciones que se utilizarán en la etapa de construcción que serán retiradas o desmanteladas serán campamentos, instalaciones de faenas y las plataformas de frentes de trabajo utilizadas para el acceso y emplazamiento de otras instalaciones menores.

Los campamentos e instalaciones de faenas, serán restaurados en la totalidad del área que fue ocupada, mientras que en los portales de acceso debe quedar permanentemente un camino de acceso al túnel y un pequeño espacio de trabajo (400 m2 aproximadamente) para instalaciones auxiliares menores.

El tema de Abandono de las obras; dado que la mayoría de las instalaciones y/o obras del PHAM son provisorias (instalación de faenas y campamentos, en fase de construcción); es que acá se nombra solo el caso de los Acopios de Marinas, los cuales se generarán con una cuidadosa técnica, evitando así la posibilidad de deslizamientos y derrumbes en su etapa de abandono. Los acopios de marina se generarán en forma de terrazas de manera ordenada, formando plataformas parejas y seguras, con taludes de reposo que forma el mismo material, asegurando su estabilidad. Finalmente, el acopio será recubierto de suelo orgánico (extraído previamente del mismo sitio), para luego disponer sobre esta superficie la cubierta vegetal en las zonas bajas del Proyecto, permitiendo así el cierre definitivo al acopio.

Las actividades de cierre y restauración de las áreas utilizadas en forma provisoria serán contractualmente exigidas a los Contratistas. Para detalles, ver EIA, Anexos 6 y 29.

Observación Nº 375

H. LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Como UD. bien conoce, el Proyecto Alto Maipo en su integridad comprende la propiedad, financiamiento, construcción y operación de dos centrales hidroeléctricas de pasada en la Región Metropolitana, de obras anexas necesarias para la operación de dichas centrales, así como la construcción de una línea de transmisión única y exclusiva para transportar la energía eléctrica y potencia, desde las centrales ubicadas en la alta cordillera de la zona central hasta el Sistema Interconectado Central (SIC). En el CAPÍTULO 1, INTRODUCCIÓN, del Estudio de Impacto Ambiental presentado por el Titular a la COREMA de la Región Metropolitana para su evaluación de impacto ambiental se señala lo siguiente:

"El presente documento contiene el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (en adelante, PHAM) cuyo Titular es la empresa AES Gener S. A. El PHAM consiste en la construcción y operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarían una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal ", se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal 1, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y ", sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado. La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas incluidas casas de máquinas sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles de gran extensión. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas canales de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También se contempla la habilitación de aminos de servicio, acopios de material de excavación excedente y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental. La energía generada será entregada al Sistema Interconectado Central (SIC) mediante un sistema de transmisión eléctrica, el cual no forman parte de este EIA. "

Con la afirmación anterior queda como un hecho irrefutable de la causa, que el EIA carece de la pormenorizada descripción del proyecto exigida en el artículo 12 de la Ley N° 19.300, descripción que, obviamente, debe ser total. Como consecuencia de ello se desprende otro hecho relevante, esto es que, necesariamente, la línea de base es incompleta pues no aborda una parte fundamental del proyecto cual es la línea de transmisión del mismo, medio necesario e imprescindible para transportar la energía eléctrica producida por la Planta Hidroeléctrica hasta el Sistema Interconectado Central.

1. **Obligación legal de elaborar un solo EIA**

La Constitución Política de la República de Chile, en el número 8 del artículo 19, establece la obligación de velar por la preservación de la naturaleza. Por su parte, la Ley W 19.300, Ley de Bases del Medio Ambiente (LBMA), es una de las leyes a través de las cuales el Estado busca cumplir con esta obligación. El artículo 10 de la LBMA señala:

"Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

a) Acueductos embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos de cuerpos o cursos naturales de aguas;

b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones;

c) Centrales generadoras de energía mayores de 3 MW."

De manera complementaria a lo dispuesto por esta norma, debe considerarse lo establecido por el Decreto Supremo N2 95, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (desde ahora, Reglamento de la LBMA), que en sub artículo 32 define y ayuda a determinar si un proyectó está o no comprendido en algunas de las hipótesis establecidas por el artículo 10 de la LBMA. El artículo 11 de la LBMA, dispone que los proyectos enumerados en el artículo 10 de igual normativa, sin ninguna distinción o exclusión. requieren de un EIA cuando presentan determinados "efectos, características o circunstancias". Así, el inciso primero de esta norma, prescribe:

"Los proyectos o actividades enumeradas en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire;

c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;

d) Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que pretende emplazar;

e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona; y

f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al. patrimonio cultural".

En el presente proyecto se cumplen todos los requisitos establecidos por la disposición citada y, por lo tanto, debió ser ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en un solo EIA que comprendiera TODO el proyecto, esto es la Planta Hidroeléctrica, sus obras anexas y la línea de transmisión complementaria, a fin de que la autoridad ambiental pudiere tener una cabal compresión de todo su real impacto ambiental.

2. **Obligación de fijar una línea de base clara sobre el área de influencia**

La letra i) del artículo 2 de la LBMA, define EIA como:

"El documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e 'interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos".

de un proyecto (artículos 2 letra i y 12 letras b y c de la LBMA). De conformidad con el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (aplicable por la jurisprudencia chilena para precisar el contenido y alcance de las palabras utilizadas en las leyes), por "pormenorizadamente" debemos entender "minuciosamente", "sin omitir ninguna circunstancia o particularidad", A su vez, la letra b) del artículo 12 de igual cuerpo normativo, exige como requisito de todo EIA, entre otros, la "Línea de Base", La letra 1) del artículo 2 de la misma ley, define "Línea de base" como:

"… la descripción detallada del área de influencia del proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución"

En otras palabras, lo que la LBMA exige es que se indique en todo detalle a la autoridad ambiental cuál es la situación existente antes de la realización del proyecto en toda el área en donde él influirá. La norma de la letra b) del artículo 12 de la LBMA, que exige la línea de base, es complementaria de la establecida en la letra c) de ese mismo artículo, y que fija los contenidos mínimos de los EIA, exigiendo:

"Una descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA."

Dentro de los "efectos, características o circunstancias" del artículo 11 se encuentran, como ya se señaló:

- los efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire;
- el reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
- localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que pretende emplazar;
- la alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona;
- y la alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Son precisamente estos efectos, los que la ley exige que sean descritos detalladamente. De manera que, el contenido de un EIA está determinado por los "efectos, características o circunstancias" del artículo 11 y no por el tipo de proyecto que establece el artículo 10 de la LBMA, el que sólo permite determinar qué clase de proyectos deben ingresar al SEIA creado por la Ley 19.300. Conforme a la letra i) del artículo 2 de la lBMA, un EIA debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación del impacto ambiental del proyecto. Por ello es importante que se cumpla adecuadamente con lo prescrito por la letra b del artículo 12 de la misma ley, en cuanto a establecer con claridad su "línea de base". Esta debe referirse a toda el área de influencia del proyecto, la que en caso particular del PHAM deberá comprender también los sectores donde se construirán las obras anexas y, además, la línea de transmisión a través de la cual se transportará la energía eléctrica y potencia generada por las centrales. la importancia de fijar correctamente la línea de base, resulta fundamental para el análisis del proyecto, ya que señala todos los lugares que pueden sufrir de alguna manera los efectos de un proyecto, los que deberán ser analizados en forma detallada y previa a su ejecución. Sin embargo, si se presentan dos EIA distintos, uno para el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo y otro para la línea de transmisión, como ahora pretende el Titular, no será posible que la autoridad ambiental aprecie la verdadera magnitud e impacto que realmente tiene el Proyecto en los ecosistemas, la diversidad y personas que habitan en la Región Metropolitana que resultarán necesariamente afectadas por las obras y actividades que comprende el PHAM, en su conjunto. Se trata evidentemente de obras que forman parte del mismo proyecto, y que por ello deben ser evaluadas en conjunto. En efecto, no es posible concebir el proyecto de generación eléctrica sin una línea de transmisión que conduzca esa energía hasta el Sistema Interconectado Central. Asimismo, esa línea de transmisión será ejecutada en razón precisamente del proyecto de generación ya descrito. En otras palabras, ambas obras son etapas de un mismo proyecto, único e indisoluble.

3. **Opinión de CONAMA**

Sobre esta materia La CONAMA, en su "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, conceptos y antecedentes básicos (1994)", señala lo siguiente:

"La evaluación (EIA) debe realizarse sobre la base de la globalidad de la actividad propuesta, por tanto debe ser única y no puede ser llevada a cabo por aspectos, partes o territorios. Esto permite considerar los efectos sinérgicos que pueden aparecer por la interacción entre las partes y que quedan ocultos al considerarlas en forma independiente."

El criterio de nuestra máxima autoridad ambiental, no se estaría respetando si se presentan dos EIA por separado, respecto de las obras y actividades que conforman el PHAM, en su totalidad, por lo que no sería posible apreciar adecuadamente el impacto que producirá el Proyecto completo, con las consecuencias negativas que se podrían derivar de ello.

4. **Referencia a un caso similar:**

El caso Cascada Chile y la opinión de don Pablo Ruiz Tagle Vial. Es importante también hacer referencia a un caso que resulta similar, en algunos aspectos, al Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, y que aporta un criterio claro para resolver toda duda respecto a cuáles son las actividades que forman parte integrante de él; nos referimos, al proyecto Cascada Chile. Este proyecto fue elaborado por la Compañía Industrial Puerto Montt S.A. (CIPM S.A.), sociedad conformada por la empresa norteamericana "Boise Cascade" y la chilena Maderas Cóndor S. A., e incluía dentro de sus objetivos básicos la construcción y operación de una planta industrial para la elaboración de paneles estructurales OSB y de una planta astilladora cuya materia prima serían los bosques nativos de la X Región. Las obras iban a ocupar una superficie de 177 hectáreas, en la comuna de Puerto Montt, provincia de L1anquihue, en la X Región, y las construcciones físicas habrían tenido lugar en la Bahía de IIque, a unos 20 kilómetros al sur - oeste de la ciudad de Puerto Montt. Según el EIA presentado por la CIPM a la Autoridad Ambiental, el consumo de su principal materia prima iba a ser de 925.000 metros cúbicos de madera nativa de característica palpable al año, toda ella proveniente exclusivamente de la X Región, lo que significa que requeriría cerca de 6.000.000 de troncos o árboles, lo que, a su vez, equivalía a la corta de más de 5.000 hectáreas de bosque nativo al año. La planta pretendía usar un mínimo de 67% de la madera nativa que recibiera para elaborar 600.000.000 de pies cuadrados de paneles al año, y dispondría del resto para la elaboración de astillas.

El proyecto fue sometido al SEIA y, a fines de 1999, COREMA X Región, por Resolución Exenta Nº 25/99, lo calificó favorablemente y autorizó su ejecución.

Debido a que la citada resolución aprobó el proyecto sin evaluar el impacto del mismo en el recurso bosque nativo" específico a explotar, es decir en toda su real área de influencia, no obstante las observaciones ciudadanas (en la etapa de Participación Ciudadana), diversas organizaciones no gubernamentales acudieron al organismo contemplado por el artículo 14 del Acuerdo de Cooperación Ambiental suscrito entre el Gobierno de Chile y el Gobierno de Canadá (ACACC), que es la Comisión para la Cooperación Ambiental entre Canadá y Chile, motivada por la falta de aplicación efectiva, por parte de la autoridad ambiental chilena, de la legislación ambiental en el caso particular.

Si bien, la petición concreta realizada no prosperó ya que el Comité Revisor de Peticiones del Acuerdo de Cooperación Ambiental Chile - Canadá estimó que el caso no ameritaba la elaboración de un expediente de hechos porque el inversionista extranjero Boise Cascade decidió no realizar el proyecto Cascada Chile y así lo manifestó públicamente antes de la decisión del órgano, lo que nos interesa destacar a propósito de la línea argumental que hemos desarrollado en puntos anteriores, es que dentro de la determinación de este organismo, compuesto por don David Johnson, por parte de Canadá, y don Pablo Ruiz Tagle Vial, en representación del Estado de Chile, se expresa:

"Esta no es la primera vez en que el correcto ejercicio de facultades discrecionales ha sido revisado, en la medida en que dicho ejercicio se relaciona con la determinación acerca del ámbito o alcance del proyecto. Este punto específico ha sido tratado por los tribunales de varios países, que han establecido, según el derecho ambiental aplicable, criterios tales como la interdependencia o el vínculo que puede existir entre diversos proyectos. Se ha resuelto, por ejemplo, que INTERDEPENDENCIA EXISTE CUANDO UN PROYECTO PRINCIPAL NO PUEDE EJECUTARSE SIN LLEVAR A CABO OTRO O SIN REALIZAR UN TRABAJO FÍSICO O UNA ACTIVIDAD, DE MANERA TAL QUE DICHA ACTIVIDAD PUEDA SER CONSIDERADA COMO UN COMPONENTE QUE SE INCORPORA EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO PRINCIPAL. Para llegar a esta conclusión los tribunales también han tomado en cuenta si es que un proyecto no tiene una utilidad independiente o si está en su caso entrañablemente ligado a otro proyecto".

Desde otra óptica, aún si distinguiéramos entre un "Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo" y un "Proyecto Sistema de Transmisión" separando las actividades de generación y transmisión de energía eléctrica, como viene sosteniendo el Titular, igualmente arribaríamos a la conclusión que las obras y actividades de uno y otro se encuentran interrelacionadas de tal manera que una NO TIENE UTILIDAD SIN LLEVAR A CABO LA OTRA, razón por la cual deben ser consideradas ambas como integrantes de un proyecto único e indivisible.

5. Derecho comparado y fallos de tribunales extranjeros en la materia

Nos parece interesante revisar la situación de los proyectos hidroeléctricos en el extranjero, examinando los diversos aspectos que conforme a estas legislaciones y jurisprudencia debe abarcar el Estudio de Impacto Ambiental de proyectos sobre energía hidroeléctrica. De esta manera podremos determinar si resulta obligatorio presentar como un solo proyecto el impacto de las represas y las líneas de transmisión. En Estados Unidos, la Comisión Federal de Regulación de Energía (The Federal Energy Regulatory, FERC), organismo que administra las licencias para la mayor parte de los proyectos hidroeléctricos en los Estados Unidos, tiene extensas regulaciones concernientes al contenido que deben incluir las solicitudes y estudios de impacto ambiental de proyectos para nuevas represas. Así, los interesados deben proporcionar información sobre los impactos ambientales y describir todas las instalaciones relacionadas, tales como otras represas y las líneas de transmisión.

Debe tenerse presente que los procedimientos de aplicación no especifican los contenidos del EIA, pero sí determinan la información que el proponente del proyecto debe incluir en su aplicación o solicitud para obtener la licencia necesaria para la construcción del proyecto hidroeléctrico.

Los procedimientos de aplicación se encuentran establecidos en la regulación 18 del Código de Regulaciones Federales (Code of Federal Regulations, C.F.R.) sección (sec) 4.41, la que señala que, cuando un proyecto hidroeléctrico comprende más de una represa, cada represa debe ser completamente descrita, debiendo además especificarse información relativa a las líneas de transmisión. En este sentido, la letra (b) de la normativa 18 C.F.R. sec 4.41, prescribe que la descripción de la represa debe contener:

"(1) La composición física, dimensiones, y configuración general de toda represa, vertederos, tuberías de carga, centrales eléctricas, canales de descarga u otras estructuras, propuestas para ser incluido como parte del proyecto; (…)

(4) El número, longitud, voltaje e interconexiones de cualquier línea de transmisión primaria propuesta para ser incluida como una parte del proyecto.

(5) La descripción de todo equipo adicional mecánico, eléctrico o de transmisión accesorio al proyecto; y

(6) Todas las tierras de los Estados Unidos, incluyendo las tierras que se hubieran patentado conforme a las disposiciones de la sección 24 del Acto, 16 U.s.e. 818, debidamente identificada y tabulada por las subdivisiones legales de la tierra pública. La tabulación debe mostrar el total de acres de tierras de los Estados Unidos, que queden comprendidas dentro del límite contemplado por el proyecto."

Por su parte, la regulación 18 seg. C.F.R. 4.41 (f), perfila el contenido del "informe ambiental" que el defensor de proyecto debe someter con los materiales de aplicación. Esta sección de la regulación es demasiado extensa para fijar aquí, pero de todas maneras es importante tenerla en cuenta. En este mismo sentido, la regulación 40 seg. C.F.R. dispone que el Consejo sobre Regulaciones de Calidad Ambiental, establecido en la ley del EIA, que se aplica a la FERC, señala que los impactos ambientales "de acciones unidas (conectadas)". como represas adicionales o líneas de transmisión deben ser descritos en el EIA para un proyecto de represa. De acuerdo a la misma regulación, para determinar el alcance de las declaraciones de impacto ambiental, las agencias deberán considerar tres tipos de acciones, tres clases de alternativas y tres tipos de impactos. Las primeras, se refieren a las "acciones unidas (conectadas)", esto es a las que tengan estrecha relación entre ellas, producto de lo cual deberían ser especificadas y descritas en la misma declaración de impacto ambiental. Se entenderá que las acciones son unidas (conectadas), si ellas:

(i) Automáticamente provocan otras acciones que pueden requerir declaraciones de impacto ambiental.

(ii) No pueden o no continuarán a no ser que otras acciones sean tomadas antes o simultáneamente.

(iii) Son las partes interdependientes de una acción más grande y dependen de una acción más grande para su justificación.

Por otro lado, las Regulaciones del Consejo de Calidad Ambiental (The Regulations of the

Council on Environmental Quality) de los Estados Unidos establecen, en su Seco 1508, los distintos efectos o impactos que pueden existir entre los proyectos presentados:

(a) Efectos directos, que son una consecuencia directa e inmediata de la acción y ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar.
(b) Efectos indirectos, que son aquellos causados por la acción, pero sin ser una consecuencia directa de la misma, y que ocurren con posterioridad o bastante distanciados en el tiempo, no obstante ser aún razonablemente previsibles.

Cabe tener presente, primero, que los "efectos" e "impactos", conforme a su utilización en esta regulación son sinónimos; y, segundo, que los efectos indirectos pueden incluir a otros efectos relacionados que induzcan cambios en el uso de las tierras, densidad, crecimiento poblacional, y efectos en o sobre el aire, agua y otros sistemas naturales, incluyendo ecosistemas. Todavía más, debe considerarse que, para esta regulación, "efectos" incluye los ecológicos (como lo son los impactos en los recursos naturales, en los componentes, estructura y funcionamiento de los ecosistemas afectados), estético, histórico, cultural, económico, social, o salud, sean directos, indirectos o acumulativos.
En España, los EIA de represas deben incluir los efectos o impactos indirectos o acumulativos, como por ejemplo las líneas de transmisión. Finalmente, digamos que en otros países, como es el caso de Belice e India, la situación no es del todo distinta, ya que en la gran mayoría de los proyectos de represas se sigue este mismo criterio. De este modo, todo Estudio de Impacto Ambiental sobre represas, debe incluir no sólo el impacto de las represas sino además una sección sobre las líneas de transmisión a través de las cuales se transporta la energía eléctrica producida por las represas.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor

dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

ELE Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas que se presentaron en el EIA es la subestación, ubicada en el sector El Sauce, sus características técnicas se encuentran en el **Anexo 27 del EIA**; ya que el tendido eléctrico (trazado y torres) se presentará al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental cuando se disponga de todos los antecedentes.

ELE.03 Líneas de transmisión

Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.

Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente. Según el desarrollo del Plan de Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto, a continuación, se indican las Normas de Carácter General que se aplican al Proyecto:

Decreto con Fuerza de Ley Nº4, de Fecha 05 de febrero de 2007, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.

La Ley General de Servicios Eléctricos rige la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Decreto Supremo Nº 327, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

El Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos establece en su Art. 8º que las centrales hidráulicas, las subestaciones eléctricas y las líneas de transporte podrán instalarse sin solicitar concesión, cuando el interesado así lo desee. Las concesiones referidas pueden ser provisionales (para estudiar los Proyectos) o definitivas. Las concesiones definitivas son otorgadas mediante decreto supremo del Ministerio de Economía, por orden del Presidente de la República. Los permisos relativos a instalaciones eléctricas que no requieren concesión son otorgados por las Municipalidades.

Para mayor información y entendimiento de las Normas antes citadas, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la **Sección 3.1.6 y 3.1.7 del Capítulo 3 del EIA**, en dicha Sección se podrá encontrar en mayor detalle la información mencionada.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable. Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)

En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo “minero”, además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 381

EIA

1. EIA. Si usted lee el Proyecto ingresado el 22 de Mayo a CONAMA verá que éste no menciona en la línea de base, tampoco en la "identificación, predicción, y evaluación de los impactos ambientales el impacto que generará en nuestra localidad, especialmente en lo que respecta a su sistema de regadío. Tampoco indica las acciones de mitigación, y menos establece compromisos en cuanto a solucionar nuestra problemática o las compensaciones a las que nuestra comunidad tendría derecho al verse afectada. Este no es un "olvido" involuntario, ya que nuestros requerimientos los hemos expuesto en forma reiterada tanto al Titular del proyecto como a las autoridades pertinentes a partir de Junio del 2007, fecha en que ingresó el PHAM por primera vez a CONAMA.
   Si entre las principales funciones de CONAMA está "Administrar el EIA, ¿Por qué permite el reingreso de un proyecto que **omite intencionalmente sus impactos?**
   Según definición *"Un EIA debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental, y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos, para que en base a estos antecedentes un proyecto pueda ser evaluado".* Si la aprobación de este proyecto depende de COREMA, debemos suponer que COREMA para hacer sus observaciones va a adivinar dicho impacto, ¿Qué sucede si no tiene el poder de adivinación? Esto claramente demuestra que el sistema que se emplea actualmente no es eficiente, es un sistema que puede y debe ser mejorado, ya que el que la información correcta llegue o no a los que deciden el destino de un proyecto no descansa en la comunidad, sino en el EIA. El Omitir, tergiversar y falsear datos en un EIA con el fin obtener una RCA sin asumir los impactos debiera ser considerado un delito, y sancionado como tal. CONAMA en su rol de administrador además de rechazar el reingreso de un proyecto en que es fácilmente comprobable la omisión intencional, debiera sancionar esta situación.
   Reuniones de Participación Ciudadana. En estas reuniones el Titular expone, y en estas exposiciones omite, tergiversa y miente descaradamente. Este hecho que es observado por todos los que estamos presentes, incluido CONAMA, debiera ser sancionado drásticamente y no avalado con su silencio, cuyo papel se limita a moderar estas reuniones y tomar nota de lo que se dice. Si una persona asiste a informarse, ¿Con cuál información se queda? ¿Quién es garante de estos procesos? Entendemos que es así como está estructurado el sistema, pero también queda claro que necesita ser evaluado, en función de eficiencia y transparencia.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de

aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

OTR Otros

Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.

OTR.02 CONAMA

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

Observación Nº 382

I. EFECTOS, CARACTERISTICAS o CIRCUNSTANCIAS DEL ARTICULO 11 DE LA LEY 19.300 QUE DAN ORIGEN a LA NECESIDAD DE EFECTUAR UN EIA

El proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental como EIA por reconocer los impactos ambientales determinados en las letras b), d) e) f) del artículo 11 de la Ley 19.300. En lo que interesa a esta Junta de Vigilancia, el estudio no se hace cargo en forma satisfactoria del efecto característica y circunstancia de los impactos ambientales señalados en la letra b) del citado artículo 11. En efecto, el artículo 11 letra b) señala que los proyectos deberán presentar un EIA si produce efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, incluidos el suelo, aire o agua. Por su parte el artículo 6 del Reglamento de la Ley señala que el Titular deberá presentar un estudio de impacto ambiental si su actividad o proyecto genera o presenta efectos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, aire o agua. Este mismo artículo agrega: *"A objeto de evaluar si se generan o presentan efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior se considerará: o) la superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación"*

El EIA presentado por AES Gener no se hace cargo de los 2,7 millones de toneladas/año de áridos que serán intervenidas con ocasión de la ejecución del proyecto, lo cual viene a agravar la actual situación de erosión y degradación del lecho del río Maipo, conforme se señala a continuación.

En Anexo 20 del EIA del PHAM, se contiene el "Estudio Sedimentológico en el río Maipo" realizado para AES Gener, de fecha Marzo de 2008, por el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile. Conforme a este estudio, el PHAM producirá una disminución en la capacidad de producción de áridos del río del orden del 22% de su capacidad actual. Para la zona de San Bernardo, en particular, la reducción se estima del orden del 19% del gasto sólido total disponible con respecto a la situación sin proyecto. En el mismo estudio, se señala que las tasas de explotación de áridos actuales en el río Maipo, "*estarían, aparentemente en el límite sostenible (…) por ello, de ser efectivas las reducciones estimadas en la disponibilidad de sedimentos en la zona aguas abajo de la bocatoma Independiente introducidas por el proyecto, aunque relativamente leves, podrían generar problemas locales si no se toman las medidas para un manejo más racional del cauce*"

En relación a las tasas de explotación de áridos actuales en el río Maipo, el concepto dado por el Titular en el sentido que estas estarían "aparentemente en el límite sostenible" es un concepto que quedó ya relegado al pasado, puesto que el escenario actual es que en el lecho del río se encuentra en marcha un proceso de franca degradación del mismo. Esto significa que está en proceso una situación de descenso de las cotas de fondo de los cauces que es de carácter ininterrumpido y cuyo término es difícil de precisar. Testimonio de lo anterior se puede apreciar en el conjunto de fotografías que se adjuntan donde queda en evidencia los descensos de fondo en el cauce principal de entre 4 a 5 metros. Siendo ello así, queda demostrado que el concepto de "aparentemente en el límite sostenible" es una minimización de la situación actual, que se encuentra lejos de la realidad. Este fenómeno ya fue advertido en el estudio denominado "El río y sus afluentes como fuente de abastecimiento de áridos Regiones Metropolitana, V y VI" encargado por la Dirección General de Obras Públicas en el año 1998, y que concluye que el río ya se encuentra sobreexplotado.

En este contexto señalar que el 19% (para la zona de San Bernardo) de merma es "relativamente leve" es una imprecisión mayor, puesto que cuando se sobrepasa el limite de algo, cualquier cosa que lo profundice puede adquirir rápidamente caracteres de gravedad con consecuencias muchas veces irreversibles y cuyo costo en la situación descrita serían enteramente pagados por terceros no beneficiados por el PHAM. Se considera indispensable que AES Gener S.A. realice los estudios necesarios para evaluar la incidencia del proyecto sobre las bocatomas de riego, que incluya análisis hidráulico y como conclusión de ello proponer medidas de mitigación.

Este proceso de degradación del fondo del lecho ha afectado gravemente obras de captaciones de aguas de riego, cuyos dueños son miembros de esta Junta. En efecto, las bocatomas que se han visto afectadas son las de los canales Arriagada, Huidobro y los canales matrices de las Asociaciones Canales Unidos de Buin y Asociación Canales de Maipo. La red de canales que captan sus aguas a través de estas bocatomas, tienen por finalidad atender el riego de 50.000 hectáreas aproximadamente. Con motivo de este descenso constante del lecho del río, los dueños de estos canales han debido realizar en los últimos años.fuertes inversiones para profundizar las fundaciones en las bocatomas mencionadas, ya que el descenso del lecho las va dejando al descubierto y expuestas a ser destruidas en la siguiente crecida. Todo ello alcanzando un monto que supera los $950.000.000. El riesgo que presenta la sobre explotación de áridos no sólo amenaza la sustentación de estas obras de riego sino que además la estabilidad de importantes obras de vialidad que cruzan el cauce del río, como son los puentes sobre el río Maipo en la rota concesionada Autopista del Maipo, antiguo puente de vialidad el puente ferroviario.

Esta situación ha sido reconocida por la autoridad sectorial, esto es la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH en lo sucesivo), como consta en los siguientes documentos, cuya copia también se acompaña:

- Ordinario DOH RM N° 268 de 29 de marzo de 2006, enviado por el Director Regional de Obras Hidráulicas R.M. de ese entonces, señor Emilio Torres Valdebenito al señor Alcalde de Buin. En este Ordinario se reitera a este último lo solicitado en Ordinario DOH 1114 de 2 de noviembre de 2005, en que se solicitó toda la información disponible relacionada con las explotaciones de áridos en la citada comuna. En ese oficio se le otorga un plazo hasta el día 10 de abril de ese año para que acompañe los antecedentes, yen caso de incumplimiento se declarará caducada toda aprobación técnica dada por ese servicio, lo que implica la prohibición de extracción de áridos.
- Ordinario DOH RM N° 462 de 24 de mayo de 2006, enviado por el Director Regional de Obras Hidráulicas R.M. a los Alcaldes de Buin y San Bernardo, en el que se expresa la ''preocupación respecto a la socavación de las fundaciones de los puentes sobre el río Maipo en la ruta concesionada Autopista del Maipo, antiguo puente de vialidad y puente ferroviario". Este ordinario agrega además que la DOR "se encuentra analizando otras acciones estructurales y 'no estructurales que logren la mayor estabilidad posible en esa sección fluvial, dada la vital importancia de ese sistema de puentes" Entre las medidas no estructurales se plantea "la prohibición de. extracción de áridos durante algunas temporadas, hasta verificar un nuevo equilibrio de la mecánica fluvial del entorno en un tramo de 4 kilómetros aguas arriba y debajo de ese sistema de puentes"
- Ordinario DOH RM N° 872 de 12 de septiembre de 2006, enviado por el Director Regional de Obras Hidráulicas R.M. a la señora María Pulgar Riedmann, de Áridos Buin Ltda., en que

de 29 de marzo de 2006 y Ordinario N° 462 de 24 de mayo de 2006), "se hace en el contexto del ordenamiento y restricciones que esta Dirección Hidráulica ha determinado de cumplimiento urgente, para neutralizar en breve plazo los procesos de erosión que están presentes en el cauce del río Maipo, en especial en el entorno del sistema de Puentes Carreteros y Ferroviario que afines del año pasado estuvieron a punto de colapso"

- Ordinario 511 de 16 de mayo de 2008, enviado por el actual Titular de la DOH RM al señor Director de la Comisión Nacional de Medio Ambiente CONAMA RM, a propósito del "Proyecto de Extracción de áridos río Maipo, Ruta 5 sur KM 1.8 al 4,2 aguas arriba Puente Maipo" en que se señala que el citado proyecto se encuentra en la zona que la DOH ha declarado excluida para la extracción de áridos. En el citado Ordinario se agrega que "hasta ahora no se han registrado cambios en el entorno del sistema de puentes respecto de los riesgos potenciales, por el contrario. se aprecia una condición de mayor sobre explotación ". Finalmente se señala que a la fecha se encuentra aún vigente la declaración de caducidad de vigencia técnica de todo proyecto aprobado por el MOP en las comunas de Buin y San Bernardo.
- Ordinario 536 de 23 de mayo de 2008, en virtud del cual la DOH comunica al Gerente General de Áridos Guerrico, señor Adam Vidal, que su proyecto de extracción de áridos no ha sido aprobado, por cuanto "el retiro de volúmenes importantes de sedimentos aguas arriba de la bocatomas de los canales Lo Herrera, Unidos de Buin y del Puente Los Morros, en las condiciones actuales va inducir durante el paso de las próximas crecidas una socavación generalizada del fondo por aguas claras en la sección que aloja estas obras, favoreciendo además la socavación local en las pilas del puente (…) En ausencia de obras especificas que controlen lo anterior, un nuevo descenso del lecho comprometería severamente tanto el normal ingreso de aguas por las bocatomas, como las fundaciones del puente, ambos riesgos ya presentes y apreciables a simple vista"

A la luz de estos antecedentes resulta evidente que en este escenario una reducción del 22% de la capacidad del río para producir áridos, vendrá a agravar aún más la situación crítica en que se encuentran las bocatomas y sistemas de puentes insertos en el lecho del río.

Ahora bien, el EIA ha sido definido como un documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretende llevar a cabo. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos. Los EIA serán aprobados si cumplen con la legislación vigente y haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias de los mismos, proponen las medidas de mitigación y restauración apropiadas o equivalentes a los impactos identificados.

En este caso particular, y teniendo en consideración el escenario descrito en los párrafos anteriores, el EIA presentado por AES Gener no cumple con los objetivos que tuvo a la vista el legislador para exigir Estudios de Impacto Ambiental, por los siguientes motivos:

- En relación al régimen sedimentológico, no se realizó una acabada línea base, que aborde la real situación del lecho del río sin proyecto. No se contemplan los aspectos de riesgo mencionados en los párrafos anteriores, como tampoco se mencionan la prohibición vigente de la DOH para seguir explotando áridos 4 km aguas arriba y 4 km aguas abajo del Puente Maipo. En síntesis, el Titular no se hace cargo de la situación actual del lecho lo cual es notorio y público conocimiento.
- A pesar de reconocer que disminuirá la capacidad de producción de áridos del río en un 22%, el Titular no plantea ni evalúa como impactará dicho cambio en el régimen sedimentológico del río, teniendo en especial consideración la delicada situación actual de su lecho; En este punto cabe tener presente que tanto la reducción del aporte medio esperado de sedimentos del río Maipo desde sus afluentes, como el aumento brusco de caudal sin sedimentos aguas debajo de la confluencia del río Colorado con el Maipo, incrementará el desbalance sedimentario que ya se encuentra en marcha, como lo reconoce la autoridad sectorial, y por tanto la degradación del lecho del río. Ninguno de esos efectos se encuentra previsto en el estudio de AES Gener.
- Las extracciones de agua en los ríos Volcán y Yeso producen una menor capacidad de arrastre y en consecuencia un menor aporte de sedimentos a la zona baja
- En particular, no se aborda el aumento brusco en la capacidad de arrastre del río por concepto de incorporación de un caudal importante de aguas sin sedimentos, proveniente de la generación de energía, en el punto de devolución al río. Este efecto conllevará una agudización del proceso de degradación antes mencionado debido a que actuará en un punto del río donde lejos de resolver el problema lo agudizará, pero esta vez en José sectores que enfrentan las comunas de Puente Alto y Pirque.
- Como consecuencia de lo anterior, no se describen la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar los efectos significativamente adversos en las obras de riego y sistema de puentes insertos en el río.
- No obstante lo anterior, llama la atención que el mismo EIA reconoce en anexo 20, que de ser efectivas las reducciones estimadas en la disponibilidad de sedimentos en la zona aguas abajo de la bocatoma Independiente introducidas por el proyecto, aunque "relativamente leves", podrían "generar problemas locales si no se toman las medidas para un manejo más racional del cauce y los recursos de agua y áridos disponibles. Claramente este manejo debe ser realizado a nivel de cuenca por autoridad competente" Es decir, el Titular a pesar de calificar la reducción en la disponibilidad de áridos como "relativamente leves" reconoce que el proyecto podría ocasionar problemas locales, pero esto no es suficiente; más aún, si transfiere la responsabilidad de tomar las medidas adecuadas a la autoridad competente. No obstante ser efectivo que es necesario hacer un manejo global del tema a nivel de cuenca, no es menos cierto que si el PHAM viene a agravar la situación de las bocatomas y sistemas de puentes presentes en el lecho, especialmente en el sector de San Bernardo y Buin, lo que corresponde es que la evaluación del impacto y las medidas de reparación y mitigación sean propuestas y llevadas a cabo por el Titular del proyecto, cuestión que no sucede en este caso.
- Entre las medidas de manejo ambiental el Titular propone desarrollar estudios globales con la autoridad a fin de realizar un manejo integral de los recursos del río. Esto es claramente insuficiente, toda vez que estos estudios no compensaran ni mitigaran los reales impactos que tendrá la ejecución del proyecto en los dispositivos de captación de los canales de riego señalados.

Conforme a lo anterior se hace necesario que el Titular haga una real estimación de la magnitud

de la degradación del río y predecir en forma concreta los efectos que producirá en el actual escenario (que es reconocido por las autoridades sectoriales), y cómo compensará o mitigará los efectos adversos significativos que afecten a terceros. Además debe garantizar las condiciones de base de las infraestructuras existentes, especialmente las bocatomas de Canal Arriagada, Canal Unidos de Buin, Huidobro y Asociación de Canales de Maipo, como también el sistema de puentes sobre el río Maipo en la ruta concesionada Autopista del Maipo, antiguo puente de vialidad y puente ferroviario.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).

aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.
Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.
Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.
En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.
Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.
Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.
Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.
Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.

En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

SLD Impacto en la Salud

El Titular velará por el cumplimiento de las normas en materia sanitaria y de seguridad, para de este modo, prevenir cualquier posible riesgo en la salud e integridad, tanto de los habitantes de San José Maipo como en las personas que trabajarán en el Proyecto.

SLD.02 Atmosférico

Si bien el Proyecto involucra actividades superficiales, las cuales generarán emisiones de material particulado, se contempla implementar un conjunto de medidas de mitigación, que reducirán considerablemente tanto las emisiones del PHAM como la línea de base de las emisiones actuales en toda el área de influencia del Proyecto. Sumado a lo anterior cabe remarcar que la mayor parte de las obras del Proyecto son de tipo subterráneas en las cuales no se generan emisiones de material particulado.

Por otra parte, dado que la mayor parte de las obras del Proyecto se localizan en un área de alta montaña, es posible afirmar que las condiciones de ventilación de la alta montaña facilitan la dispersión del polvo, existiendo una reducción de emisiones en forma natural durante el periodo invernal, producto del aporte de humedad dado por precipitaciones de agua y nieve.

Para mayor información acerca de las medidas de compensación de emisiones, referirse al **Anexo 5 del EIA**.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.01 Normativa

El Titular está sujeto a las siguientes reglamentaciones, que se especifican en detalle en el EIA Capítulo 5, Sección 5.7.2.1, que son el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

En relación a los instrumentos de planificación, el PHAM se inserta en la comuna de San José de Maipo, ésta no cuenta con un Plan Regulador Comunal (actualmente se encuentra en etapa de elaboración) y sólo dispone de Límites Urbanos vigentes para las localidades de San Alfonso, La Obra, San José de Maipo, El Melocotón, San Gabriel y Las Vertientes. Por otra parte, el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) establece para la zona de emplazamiento del Proyecto una serie de regulaciones de uso de suelo, la mayoría de ellas relacionadas con preservación y/o protección ecológica y riesgos. La zona que ocupa la mayor parte de la superficie de la comuna corresponde a la categoría de Área de Preservación Ecológica, cuyo objetivo es su mantención en estado natural, para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, como asimismo preservar el patrimonio paisajístico (ver detalle en las conclusiones del análisis normativo en la Sección 5.7.3 del Capítulo 5 del EIA).

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de

árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 383
II. EFECTOS DERIVADOS DE LA DETENCIÓN DE UNA o LAS DOS CENTRALES Hidroeléctricas

El EIA presentado por AES Gener da cuenta que durante la operación de las centrales se pueden producir situaciones que obliguen a detener una o las dos centrales por un determinado período de tiempo.

La detención de cualquiera de las dos centrales hidroeléctricas, por diferentes motivos,· ya sea por rechazos de carga o por detenciones voluntarias, originadas en planes de mantención, provocarán la detención de la columna de agua al interior de los ductos, lo que originará el rebalse de las obras de captación a nivel. de las bocatomas ubicadas en las cuencas del río Volcán o en la cuenca del río Yeso

Al detenerse por lo tanto la devolución al río en el túnel de restitución al río Maipo en el sector de las Vertientes, este caudal se desplazará, en el caso de detención de la planta El Alfalfal II, desde las zonas altas de río Yeso y Volcán hasta las captaciones de aguas Andinas y de los canales de regadío, en un tiempo no menor a 10 horas y que el EIA señala como 5 horas.

Sea cual fuere el número de horas en que el caudal de restitución al río no se encuentre disponible para los usuarios ubicados aguas abajo del punto de restitución de las aguas, esta situación constituirá claramente una afectación a sus derechos. En efecto, la mayoría de las captaciones ubicadas aguas abajo del Sector Las Vertientes, corresponden a usuarios de esta Junta de Vigilancia que son titulares de derechos de ejercicio continuo. Que sean de ejercicio continuo, significa que el propietario de estos derechos se encuentran facultados para usar el agua en forma ininterrumpida durante las 24 horas del día(3). Cualquier circunstancia que afecte esta característica implicará un daño en su patrimonio, puesto que estos se verán impedidos de ejercer uno de los atributos básicos del dominio sobre su derecho, que es poder captar y disponer de las aguas en cualquier momento, conforme lo estimen conveniente. Sólo la ley puede establecer limitaciones a estos derechos, toda vez que el derecho de aprovechamiento se haya protegido por las mismas garantías legales y constitucionales que amparan el derecho de propiedad. Lo mismo ocurrirá a los titulares de derechos no consuntivos ubicados aguas abajo de la restitución de la Central Las Lajas, ya que en su mayoría son titulares también de derechos de ejercicio continuo.

Atendido que el EIA presentado por AES Gener reconoce como efecto de la ejecución del PHAM la posibilidad de detención de una o de las dos centrales hidroeléctricas, deberá contemplar las soluciones correspondientes que compensen o mitiguen a los titulares de derechos de agua ubicados aguas abajo del punto de descarga, que se verán limitados en uno de los atributos esenciales de su derecho.

Finalmente, es menester tener presente que la Junta de Vigilancia es la entidad encargada por ley para efectuar la distribución de las aguas en el cauce natural que administre. Esta distribución debe hacerlo conforme a derecho, lo que significa que debe llevarla a cabo de acuerdo a los títulos que exhiban sus miembros, y debe tomar todas las medidas que tiendan al goce completo y a la correcta distribución de los derechos de agua sometidos a su control. Por este motivo esta Junta estima fundamental que AES Gener implemente las medidas que compensen o mitiguen la detención de una o ambas centrales, adoptando el compromiso que corresponda con los eventuales afectados, de modo tal de garantizar desde ya los derechos de terceros, los cuales esta Junta está obligada a proteger.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra

correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en

la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 384

III. LLENADO DE TÚNELES

En la descripción que se realiza de los túneles que conducirán los recursos de aguas hasta las dos' Centrales Hidroeléctricas, se señala que estos tendrán una longitud de aproximadamente 70 kilómetros y una sección media de aproximadamente 22.4 m2. Según esto, antes de iniciarse la operación de ambas centrales, y por lo tanto antes también de iniciarse la restitución de las aguas al río, dichos túneles deberán llenarse con un volumen de agua (equivalente a lo menos a 850.000 m3), que no será restituido al río. Todo ello conforme a tabla que se adjunta a continuación:

Túnel	Longitud	Sección	Volúmenes Parciales
El Volcán	14.000	12,5	175.000
Alfalfal II	15.000	16,0	240.000
Las Lajas	9.600	25,5	244.800
Descargas Alfalfal II	3.400	21,0	35.700
Descarga Las Lajas	13.400	33,0	
Acceso Alfalfal II	2.400	38,0	91.200
Acceso Las Lajas	1.900	38,0	72.200
Total	**59.700**		**858.900**

Lo mismo ocurrirá con el llenado del Embalse de 300.000 m3 que se construirá para la Central Las Lajas. Pues bien, la obligación de un Titular de derechos no consuntivos, es precisamente la restitución de los recursos que capta en bocatoma, al río. Al no ser efectiva la restitución, el Titular del PHAM deberá adquirir o arrendar los correspondientes derechos de agua consuntivos para poder llevar a efecto el llenado de túneles cada vez que estos se vacíen por las razones que fueren.

Como se señalaba en los párrafos anteriores, esta Junta de Vigilancia es la entidad encargada legalmente de distribuir las aguas en el río Maipo, y como tal no puede permitir la alteración del régimen actual de 4 distribución del río mientras no le conste el consentimiento de los dueños de los derechos de aprovechamiento ubicados aguas abajo, en orden a autorizar que sus derechos sean utilizados para el llenado de los túneles.

Por su parte, en anexo 17 de EIA se señala que "la única alteración del régimen natural del río Maipo en el punto de descarga de la central Las Lajas se produce con el primer llenado de la cámara de carga de la Central Las Lajas, para lo cual se requerirán 300.000m3. Con este propósito, y en la eventualidad que esta actividad represente algún menoscabo de los derechos de aguas abajo, se considera obtener, vía arriendo o adquisición, los derechos consuntivos transitorios correspondientes"

Como se explicaba en párrafos anteriores, y más allá del volumen total necesario para llenar los túneles, la afectación de derechos no es "una eventualidad", sino que un hecho cierto, toda vez que estos derechos tienen dueños.

A la fecha, esta Junta no ha sido informada por ninguno de los potenciales afectados, en orden a que el Titular les haya propuesto un acuerdo para que estos cedan sus derechos para llenar los túneles.

Conforme a lo anterior, esta Junta considera fundamental que este efecto adverso, que es de carácter altamente significativo, sea considerado por el Titular, afín de proponer las medidas compensatorias que correspondan, y asumir los compromisos a que haya lugar. Una vez alcanzado estos acuerdos, éstos deberán ser notificados a ésta Junta a fin de que ésta tome las medidas necesarias para alterar el régimen normal de distribución de las aguas del río.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para

mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 385
IV. ESTANQUE DE COMPENSACIÓN y CONTRAPUNTA

Tal como lo señala el EIA del PHAM, la central hidroeléctrica Las Lajas contemplará a modo de cámara de carga, un embalse o estanque de compensación de aproximadamente 300.000 m3. Dicho estanque permitirá en períodos de caudales bajos en el río alterar su régimen de caudal al tenor de las necesidades operativas en cuanto a generación de energía de la empresa propietaria de la Central Las Lajas. Ello permitirá, por lo tanto, alterar el régimen natural del río Colorado y, eventualmente, del río Maipo afectando la calidad de continuo que tienen los derechos de los usuarios que se encuentran hacia aguas abajo en la primera sección del río. En consecuencia, se estima necesario que el proyecto de esta central deberá contemplar ya sea un estanque de contrapunta o algún otro tipo de solución para no afectar derechos de terceros. En efecto el derecho no consuntivo del que en principio goza AES. GENER S.A. para este proyecto la obliga a captar y restituir inmediatamente en la forma como lo señala el artículo 14 del Código de Aguas.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del

Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

Observación Nº 386

V. AFORADORES - ARTÍCULO 38 DEL CÓDIGO DE AGUAS

Tal como fuera señalado en el acápite "cuestión preliminar" de este escrito, las Juntas de Vigilancia tienen por objeto administrar y distribuir las aguas a que tienen derecho sus miembros en las fuentes naturales, así como vigilar que la captación de aguas se haga por medio de obras adecuadas y conforme a los derechos de aprovechamiento que tiene cada cual. Cabe señalar a este respecto que en la institucionalidad chilena, la única institución llamada a realizar esta labor son las Juntas de Vigilancia, no siendo admisible que la distribución quede entregada a los titulares de derechos.

Por su parte el artículo 38 del Código de Aguas dispone que el propietario exclusivo de un acueducto que extraiga aguas de una corriente natural, está obligado a construir, a su costa, a lo menos una bocatoma con compuertas de cierre y descarga y un canal que permita devolver las aguas o su exceso al cauce de origen, además de los dispositivos que permitan controlar y aforar el agua que se extrae.

En consecuencia, tal como lo indica claramente nuestra legislación de aguas, cada usuario debe disponer para efectos del cumplimiento de las funciones de la Junta de Vigilancia, de los sistemas de medición necesarios. Tales sistemas son de cargo del interesado y deben ser acordados con esta Junta, de modo tal de garantizar a la comunidad la correcta distribución del río.

En este caso particular esta Junta requerirá de aforadores conectados por telemetría con las oficinas de esta Junta de Vigilancia, para cada una de las bocatomas mencionadas en el EIA del PHAM, así como de los puntos de restitución a los cauces naturales que es mismo sistema de medición y control con el cual hoy opera las bocatomas de la primera sección del río Maipo sometidos a la jurisdicción de esta Junta.

VI. DOCUMENTOS Por medio de esta presentación se acompañan los siguientes documentos:

Santiago, 21 de abril de 2008 Sres.: Asociación de Canales Unidos de Buin

Ord: 1.059-99-659

Ref: Impactos sobre ACUB de la explotación masiva de áridos en el río Maipo.

Muy señores míos:

En relación con la consulta de los efectos que ha estado generando la explotación masiva de áridos en el río Maipo en el sector de Los Morros, se indica lo siguiente.

En el período de 14 años en que el suscrito lleva prestando asesoría técnica a la Asociación de Canales Unidos de Buin (ACUB), la explotación de áridos por parte de varias empresas del rubro ha tenido un impacto creciente sobre el tramo de 4 km en que ACUB tiene sus obras de captación de derechos de agua y conducción por la ribera sur del río. En este período el descenso observado del lecho en el tramo central del cauce natural. y por aguas abajo del puente Los Morros, supera los 6 metros, lo cual ha producido severos amagos a la infraestructura de ACUB, específicamente en su obra de admisión al canal y en varios de sus espigones para la defensa fluvial de esta importante obra de riego que sirve a unas 14 mil ha de las comunas de Buin y Paine, desde hace más de 100 años.

Las principales costos que hasta la fecha ha significado la degradación del lecho del río, se refieren a la construcción de obras para dotar de nuevas fundaciones a la estructura de admisión y además a las defensas fluviales, que han debido ser costeadas íntegramente por esta organización, sin contribución de las empresas de áridos que generan este problema y que obtienen importantes beneficios económicos con su actividad.

Concretamente, las principales obras que ha debido construir ACUB en el período señalado son:

i. En dos oportunidades se profundizaron las fundaciones de la obra de admisión, esto es, en los años 1999 y 2006, totalizando 6 metros adicionales en sentido vertical. Para esto la asociación construyó y colocó alrededor de esta obra, más de 200 jaulas de fierro de 20 toneladas de peso individual, rellenas de bolones seleccionados, articuladas entre sí y revestidas en hormigón. En las dos oportunidades fue necesario ejecutar excavaciones por más de 5 mil m3 consultando agotamiento permanente de las filtraciones. Además durante el año 2007 se profundizaron: las fundaciones de un espigón ubicado por aguas arriba del puente Los Morros que protege de las crecidas a la obra de admisión al canal, en el cual manifestó la socavación del lecho la cual ya sobrepasó hacia aguas arriba, el eje del señalado puente.

ii. ACUB ha construido dos grandes espigones adicionales (N 7 y N 9) y ha reforzado otros tres espigones de defensa de gran extensión, empleando las mismas jaulas revestidas y de gran peso, para proteger los bordes del canal amagados por la socavación del lecho del río, que ahora en situación de crecidas podrán destruir fácilmente los antiguos espigones de la asociación, cuyas fundaciones que eran profundas, ahora quedaron por encima de la actual socavación del lecho. Es decir, durante las crecidas el escurrimiento puede fácilmente socavar el terreno sobre el cual se emplazan los espigones de defensa y destruirlos, con lo cual el amago es evidente sobre la estabilidad del canal matriz de la asociación. Este canal alcanza una altura de 7 metros sobre el lecho o el río sin socavar junto a la ribera sur, y por tanto llega a 13 metros sobre el nivel del lecho socavado. Resulta simple concluir acerca del daño que podría generar una crecida grande sobre este canal particular.

iii. Estimativamente, en el período de los últimos 14 años, los costos que estas obras le han significado a la asociación superan holgadamente los $500 millones y son atribuibles directamente al fuerte descenso del lecho generado por la explotación masiva de áridos que alcanza a varios millones de m3.

iv. Recientemente ACUB sostuvo reuniones con nuevas empresas de áridos que están planificando la explotación masiva por aguas arriba del puente Los Morros, lo cual es fuente de preocupación para la asociación ya que los daños y los costos se incrementarán para los accionistas del canal, sin tener responsabilidad en los hechos.

La asociación dispone de abundante material fotográfico que ilustra los problemas señalados, en especial las construcciones realizadas para otorgar un mínimo de protección al canal matriz, del cual depende el suministro de agua de toda la superficie regada. Asimismo se dispone de algunos levantamientos topográficos del lecho del río, elaborados para analizar el problema y proteger los intereses de la asociación frente a los intereses de las empresas de áridos.

(2) Artículo 266 del Código de Aguas.
Artículo 274 del Código de Aguas.

(3) Artículo 19 del Código de Aguas

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico

durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.

En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.

Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.

Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.

Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.

Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.

En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida

en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)

En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

Observación Nº 387
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

1. A la fecha existen múltiples oposiciones a cada una de las solicitudes de traslados de agua por terceros que se sienten afectados. En consecuencia en modo alguno está asegurada la factibilidad de los traslados puesto que será facultad de los Tribunales de Justicia pronunciarse respecto a este tema, de acuerdo a lo establecido en el Código de Aguas.

   Con respecto a los derechos de aprovechamiento otorgados en la cuenca, actualmente existe un déficit hídrico en sectores que actualmente ya tienen un déficit "legal" de agua, que no se manifiesta aún debido al no uso de algunos derechos de aguas. Esta situación se puede ver empeorada por el traslado de derechos de aguas solicitados a la cabeceras de las cuencas de los río Volcán y Yeso, desde el punto de captación cerca del poblado de El Melocotón. Un eventual traslado aguas arriba afectaría el balance de puntos que anteriormente no se veían afectados por esta extracción en potencia.

Asimismo se hace notar que históricamente y tradicionalmente la gente local ha utilizado agua para regar sus pequeñas chacras y frutales, obtenida de pequeños canales, por ejemplo en la zona El Volcán y Los Maitenes. Esta gente no tiene sus derechos de agua inscritos, no obstante el uso histórico de estas. ¿Qué ocurrirá con estas familias? Se indica además que normalmente estas familias son de escasos recursos y dejarlos sin agua de riego los condena a perder sus fuentes de abastecimiento de chacras, frutales y pequeños jardines.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos,

no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de

la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 388
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

2. El Titular deberá presentar un estudio completo que refleje el funcionamiento de esta cámara de carga por la peligrosidad que reviste la acumulación de 300.000 m3 en la cabecera del sector Aucayes. De hecho el Artículo 294 del Código de Aguas exige una tramitación especial por tratarse de la construcción de una obra mayor.
Se deberá determinar la revancha mediante cálculo que considere, además de factores de seguridad, la altura de la ola, velocidad del viento y factores locales y estacionales.
Se deberá asimismo presentar una simulación operacional que incluya posibles emergencias y su respectivo plan de contingencia.
El layout entregado no considera vertedero. Este deberá ser considerado y diseñado para el evento que el caudal de entrada supere el caudal de salida indicando el destino de las aguas vertidas, el riego y el impacto ambiental que esta situación pudiese causar.
EI PHAM para entrar en operación y para cada evento de manutención mayor requerirá en forma estimada un volumen de 2.000.000 m3 de agua para llenar obras de captación, túneles y obras de regulación.
Este volumen de agua equivale a derechos consuntivos que corresponde a derechos otorgados a terceros que se verían afectados.
Asimismo, durante la operación se producirán eventos de mantenimiento en los cuales el PHAM detendrá la operación durante un período de tiempo determinado. En esta situación, se produciría una baja importante de caudal en el río Maipo aguas debajo de la descarga en Las Lajas por el retardo que tendrían las aguas en fluir por los cauces naturales y llegar a las bocatomas de los canales de regadío, de Aguas Andinas y de terceros.
Adicionalmente, después de cada mantenimiento se requerirá de los 2.000.000 de m3 para el llenado del sistema.
Se solicita un análisis completo de los efectos, usos y medidas de mitigación propuestas que clarifiquen esta situación.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.
Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.

Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
  c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
  c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
  c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.01 Rechazo de carga

Durante la operación de las centrales se pueden producir situaciones que obliguen a detener una o las dos centrales por un determinado período de tiempo. En el transcurso de estos eventos, se producen dos fenómenos transitorios que es importante analizar. Se trata de los fenómenos de oscilaciones en masa al interior de los túneles en presión y del impacto en la red fluviométrica del río Maipo.
Una situación especial en la operación de una central hidroeléctrica se produce durante la salida de servicio súbita de sus unidades de generación o rechazo de carga. Los rechazos de carga se producen por operaciones automáticas debido a fallas internas o externas:

- Internas. Se refieren a problemas técnicos internos de la central que obligan a detener las turbinas. Puede ocurrir debido a la falla de algún mecanismo (válvula o turbina) o por una falla eléctrica de los mecanismos que operan a las unidades o en el patio de Alta Tensión (interruptores o seccionadores de líneas eléctricas).
- Externas. Caídas del sistema eléctrico (Black out), que son menos frecuentes. Puede presentarse por una falla en la línea de transmisión de ambas centrales.

Afortunadamente, este tipo de eventos son poco frecuentes; a modo ilustrativo, en el **EIA, Anexo 17, la Tabla 3.1** muestra un resumen los rechazos de carga ocurridos en la central Alfalfal durante los años 2004 y 2007.
Para mayor información respecto del análisis considerados para los distintos casos de falla de las unidades de generación de las centrales de Alto Maipo, favor consultar **Anexo 17 del EIA y Anexo 16 de la Adenda 1**.

Observación Nº 389
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

3. El PHAM durante su operación puede tener fenómenos transientes que produzca golpes de agua, por ejemplo cierre de válvulas o compuertas, o incluso fallas mecánicas. Según esto, es posible que se produzcan golpes de agua en las bocatomas provocando derrames inesperados en los cauces. De hecho existen antecedentes que esto ha ocurrido en el sector de bocatomas de Queltehues y en río Olivares. Esto corresponde a un peligro de muerte cierto para personas que pudiesen haber en los cauces, a orillas de esteros y ríos y que no adviertan el golpe de agua. Esto es también cierto para animales. De que manera la empresa asegura que esto no ocurra o que resguardos debiera tenerse para esta eventualidad. Queremos recordar que actualmente el cajón del río Maipo tiene una afluencia 1.500.000 turistas nacionales y extranjeros, la mayoría de los cuales se ubica al costado de los cursos de agua para realizar sus actividades recreativas.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

RSG.01 Rechazo de carga

Durante la operación de las centrales se pueden producir situaciones que obliguen a detener una o las dos centrales por un determinado período de tiempo. En el transcurso de estos eventos, se producen dos fenómenos transitorios que es importante analizar. Se trata de los fenómenos de oscilaciones en masa al interior de los túneles en presión y del impacto en la red fluviométrica del río Maipo.
Una situación especial en la operación de una central hidroeléctrica se produce durante la salida de servicio súbita de sus unidades de generación o rechazo de carga. Los rechazos de carga se producen por operaciones automáticas debido a fallas internas o externas:

- Internas. Se refieren a problemas técnicos internos de la central que obligan a detener las turbinas. Puede ocurrir debido a la falla de algún mecanismo (válvula o turbina) o por una falla eléctrica de los mecanismos que operan a las unidades o en el patio de Alta Tensión (interruptores o seccionadores de líneas eléctricas).
- Externas. Caídas del sistema eléctrico (Black out), que son menos frecuentes. Puede presentarse por una falla en la línea de transmisión de ambas centrales.

Afortunadamente, este tipo de eventos son poco frecuentes; a modo ilustrativo, en el **EIA, Anexo 17, la Tabla 3.1** muestra un resumen los rechazos de carga ocurridos en la central Alfalfal durante los años 2004 y 2007.
Para mayor información respecto del análisis considerados para los distintos casos de falla de las unidades de generación de las centrales de Alto Maipo, favor consultar **Anexo 17 del EIA y Anexo 16 de la Adenda 1**.

Observación Nº 390
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

4. El estudio realizado por el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile "Estudio Sedimentológico del río Maipo", de marzo de 2008, presentado por AES Gener en el ANEXO 20, concluye que por la operación del PHAM se espera en promedio una disminución de gasto de sólido total de un 22%. Esta disminución incluye el gasto de sólido de fondo y el gasto de sólidos en suspensión.
Asimismo este estudio concluye: "Dada la ausencia de planes de manejo integral de la actividad de extracción de áridos en el río Maipo, las tasa de explotación de áridos estarían, aparentemente, el límite sostenible para el cauce, según se deduce de los antecedentes revisados. En este escenario cualquier perturbación al sistema podría generar problemas locales de erosión del cauce, como los que han ocurrido en el pasado debido a sobreexplotación en algunos períodos. Por ello de ser efectivas las reducciones estimadas en la disponibilidad de sedimentos en la zona aguas debajo de la Bocatoma Independiente introducidas por el proyecto, aunque relativamente leves, podrían generar problemas locales si es que no se toman las medidas para un manejo más racional del cauce y los recursos de agua y áridos disponibles. Claramente este manejo debe ser realizado a nivel de cuenca por la autoridad competente".
Cabe destacar que el estudio presentado corresponde a valores promedios y se requeriría además estimaciones mensuales. Como compatibiliza esta situación el Titular en circunstancias que esto equivale a una extracción de áridos de 3.000.000 de Ton/año para lo que se requiere en EIA por esta sola actividad. Además el Titular no tiene permisos de extracción de áridos en esta Municipalidad. ¿Qué efectos se esperarían para el puente El Toyo y el puente Las Vertientes? ¿Cómo afecta a los permisos válidos de extracción existentes en la zona?

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información

de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.

Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.03 Areneras Río Maipo

Respecto al tema de la extracción de áridos en el Río Maipo, el PHAM en su etapa de operación, no modificará el actual arrastre natural de sedimentos (áridos) que ocurre en el río.

En efecto, el arrastre natural de los sedimentos se produce principalmente entre los meses de noviembre, diciembre y enero, producto de los deshielos de la alta cordillera, y en ese momento es donde la variación del caudal en el Río Maipo por efectos del Proyecto es mínima. Comportándose de igual manera en las crecidas de invierno.

Cabe destacar que el PHAM restituye el agua al Río Maipo en el sector de las Lajas, ubicado aguas arriba del sector El Canelo, por lo que a partir de este punto de restitución hacia abajo la situación de caudal en el río correspondería a la misma que presenta actualmente.

Un punto de gran importancia es que, actualmente, sin la operación del PHAM, un poco más abajo del sector las Vertientes (a la altura del sector La Obra), en determinadas fechas del año el cauce del Río Maipo reduce su caudal considerablemente, hasta tal punto de secarse, debido a las captaciones de las bocatomas: Canal la Sirena, Canal San Carlos, Independiente de Aguas Andinas, etc.

Los caudales promedio extraídos por las principales captaciones para riego y agua potable, muchas de las cuales se aprovechan también para fines hidroeléctricos descontado el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes en estos canales y que restituyen directamente a algunas de estas bocatomas, es de 113 m3/seg, caudal igual al promedio anual del río Maipo en Las Vertientes. Habiendo disponibilidad de agua, anualmente estas extracciones varían entre 78 y 164 m3/seg.

Esta situación explica claramente la gran perturbación en el comportamiento del cauce del río Maipo aguas abajo de Las Vertientes, donde el río solo lleva agua en periodos de crecidas y en años mas húmedos que el promedio.

Es por esto que, el Titular afirma, no se modificará la situación actual de los Bancos Areneros situados en el Río Maipo.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.

En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el

caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

Observación Nº 391
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

5. Adicionalmente, se debe incorporar al estudio completo el efecto esperado por el cambio climático en circunstancia que es política de estado considerar sus efectos en la planificación del país. Se recuerda que el Estudio de la Variabilidad Climática en Chile para el Siglo XXI realizado por el departamento de geofísica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile corresponde a un documento oficial de la CONAMA en el cual se estima un aumento de temperatura de entre 2 °C y 4°C y el alza de la isoterma 0°C entre unos 300 a 500m respecto del clima actual.
   El estudio establece que estacionalmente el calentamiento puede exceder los 5ºC en algunos sectores altos de la Cordillera de los Andes, especialmente en verano. En relación a las precipitaciones, el estudio indica que para la región Chile Central se espera una pérdida generalizada del orden de un 40% pudiendo llegar a un 50% de disminución. Este escenario prevé una disminución importante de los caudales de la cuenca alta del río Maipo.
   Queremos recordar que el año 2007 el río Maipo presentó un caudal medio de 126 m3/s en circunstancia que el promedio histórico es de 207 m3/s lo que significa un déficit de un 39,1% (22 de abril 2008, Seminario "Impacto social y económico de la sequía", Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile).
   Es posible que producto de las actividades constructivas y el PHAM en su operación se vean afectados acuíferos subterráneos.
   Se solicita al Titular referirse a este aspecto. Existe una serie de pozos profundos en la comuna que deben ser catastrados y revisados en términos del potencial impacto del PHAM sobre ellos.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.
Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río

Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 393
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

7. Se le solicita al titular referirse a cómo afecta la disminución de caudales en un tramo importante del sistema de la cuenca del río Maipo sobre la capacidad de dilución como cuerpo receptor. Al respecto, se debe considerar el tramo expuesto debido a la gran cantidad de poblados aledaños habitados como Baños Morales, El Volcán, San Gabriel, El Ingenio, San Alfonso, Melocotón, San José de Maipo, Guayacán y El Manzano, que generan efluentes con sus respectivas descargas y que, por otro lado, utilizan las aguas del río Maipo para fines domésticos, recreacionales, etc. para mantener una calidad sanitaria actual de los cauces se debe revisar el régimen de operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas existentes. Se debe realizar un catastro, un análisis del tramo en cuestión y los efectos esperados.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales, transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

AGU.05.01 Calidad agua potable

El proceso de generación de energía hidroeléctrica no modifica la calidad físico química del agua. Por otra parte, el PHAM no contempla obras de regulación que retengan sedimentos. Finalmente, aguas abajo del punto de descarga se mantiene el régimen natural del río tanto en lo que dice relación con los caudales como de las propiedades fisicoquímicas.

Durante la construcción de las obras que están contempladas en los cauces, el libre curso del río se mantiene mediante vías alternativas constituidas por tuberías dispuestas en el cauce para estos fines o a través de canales que desvían la totalidad del caudal permitiendo que éste circule libremente y sin alteración alguna de su calidad. (véase **Adenda, Sección I, Pregunta 28**)

El Titular no hará uso en este Proyecto de la laguna Lo Encañado y de los derechos de aprovechamiento de aguas de la empresa Aguas Andinas S.A., optando por la alternativa de prescindir de esos recursos y reemplazar la laguna Lo Encañado por una cámara de carga que se ubicará en un ensanche de la Chimenea de Equilibrio de la central Alfalfal II ubicada en el sector Alto Aucayes del valle del río Colorado, (ver detalles **EIA 2.2.1**). La zona de Lo Encañado se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado; no siendo intervenida en ningún grado.

El Titular ha dispuesto un Programa de Monitoreo de Calidad del Agua, tanto para la etapa de construcción como la de operación. Este se compromete a que durante la etapa de construcción verificará la efectividad de las medidas de control ambiental referidas a la construcción de estas obras y tendientes a minimizar sus efectos

Para tener mayor conocimiento del Programa de Monitoreo, revisar la **Sección 8.2 y 8.2.3** del **Capítulo Nº 8 del EIA**.

Observación Nº 394
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

8. Existe una serie de esteros y quebradas a lo largo de todo el trazado del proyecto que cruzarían en superficie por sobre los túneles. Dependiendo la profundidad de los trabajos para la ejecución de los túneles, no se puede descartar que la roca pueda figurarse pudiendo provocar filtraciones en profundidad secando estos cursos de agua o reduciendo sus caudales.
Se debe tener presente que, en los tramos desde las captaciones ubicadas en la cuenca alta del río Volcán, hasta la nueva cámara de carga en la parte alta del Estero Aucayes y entre la casa de máquinas de Las Lajas y la descarga al río Maipo, los túneles funcionan en régimen de acueducto, es decir sin presión, pudiendo absorber todas las filtraciones de cursos superficiales y acuíferos a lo largo de todo el trayecto.
Se solicita al Titular que identifique cada uno de los esteros y quebradas que pudiesen verse afectados, indicando la profundidad del atravieso, el tipo de roca y las presiones de trabajo en el túnel

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.

El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).

La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.

Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.

El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.

Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.

En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas

con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

AGU.04.05 Sequía por infiltración de los caudales mínimos ecológicos

El posible impacto indirecto que pudiese tener el Proyecto sobre las aguas subterráneas en la zona de influencia ha sido evaluado en detalle en el informe que se adjunta en el **Anexo 25 del EIA**. Según este análisis los acuíferos que pudiese haber en todo el tramo de influencia no se verán afectados en ninguna forma. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al río Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río, por lo que los acuíferos en ningún caso perderían su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiesen en el tramo serán afectadas.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).

Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.

En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.

Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

Observación Nº 395
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

9. El Titular establece que dejará pasar de la bocatoma del río Yeso 0,2 m3/s lo que se contrapone al caudal ecológico de 1 m3/s que establece la DGA en el río Yeso (análisis hidrológico). Se recuerda que por definición el caudal ecológico debe cumplirse en todo el tramo del cauce del curso de agua.
El Titular debe garantizar a lo menos un caudal de 1 m3/s a lo largo de todo el río. Asimismo, estimamos que los estudios de caudales ecológicos y demandas hídricas ambientales deben incorporar criterios de restricción en base a las proyecciones de aumento de la demanda que consignan los balances hídricos de la DGA para la Región Metropolitana, y las variables establecidas en los estudios prospectivos de la variabilidad climática en curso por efecto del calentamiento global.
Particularmente el Titular debiera incorporar a la proyección de las estadísticas, los escenarios moderados y severos del "Estudio de Variabilidad Climática" realizada por el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile para CONAMA, como parte de la Segunda Comunicación Nacional a la Convención de Cambio Climático. Asimismo deberá incorporar la información generada por el Estudio de adaptación del sector Agrícola al Cambio Climático realizado por especialistas del INIA y de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad de Chile para el Gobierno. Las mediciones estadísticas del pasado no constituyen una línea de base de los caudales de la cuenca en el futuro, por tanto, la empresa deberá incorporar criterios de aumentos de temperatura, evaporación, y reducción de precipitaciones y de reservas nivales establecidas en los documentos oficiales de los servicios sectoriales.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base
La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.
Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos
En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.
En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.
Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de “Análisis de Recursos Hídricos”, realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.
Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos
El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 396
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

10. El Titular establece que dejará pasar de la bocatoma del río Colorado 0,3 m3/s lo que se contrapone al caudal ecológico de 3,12 m3/s que establece la DGA en el río Colorado (análisis hidrológico). Se recuerda que por definición el caudal ecológico debe cumplirse en todo el tramo del cauce del curso de agua.
El Titular debe garantizar a lo menos un caudal de 3,12 m3/s a lo largo de todo el río más la demanda ambiental hídrica y derechos de terceros. En este caso también se solicita se tenga en consideración lo expuesto en relación al río Yeso.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

Observación Nº 397
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

11. El Titular establece que para el Estero Aucayes el caudal ecológico será cero. Esto no corresponde aunque sus derechos de agua fueron constituidos con la ley antigua. Al tratarse de un nuevo proyecto se debe considerar un caudal ecológico más la demanda ambiental hídrica.
Asimismo se hace notar que históricamente y tradicionalmente la gente de Maitenes ha utilizado agua para regar sus pequeñas chacras y frutales, obtenida de pequeños canales. Estas familias no tienen sus derechos de agua inscritos, no obstante el uso histórico de estas. ¿Qué ocurrirá con estas familias? Se indica además que normalmente estas familias son de escasos recursos y dejarlos sin agua de riego los condena a perder sus fuentes de abastecimiento de chacras, frutales y pequeños jardines.
El Titular deberá asegurar que todos los habitantes de Maitenes conserven su derecho histórico al uso de agua de riego.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de

cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

Observación Nº 398
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

12. El Titular deberá respetar todas las bocatomas existentes y sus capacidades de captación a la fecha dejando pasar suficiente caudal desde las bocatomas para que este requerimiento se cumpla. Asimismo el Titular deberá catastrar las necesidades de riego de las familias que tradicionalmente han usado este recurso para el riego de sus chacras, frutales y jardines, independiente que sean derechos inscritos o no y deberá asegurar su disponibilidad.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Observación Nº 399
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

13. De acuerdo a la información entregada por las Asociaciones de los canales Maurino y El Manzano, AES Gener se niega a asumir el costo de la modificación de las obras de captación y el mantenimiento en el tiempo.
De acuerdo a información textual recibida de la Comunidad de Aguas Canal El Manzano:
El Titular describe correctamente la bocatoma del Canal El Manzano y también propone las obras que es indispensable realizar (palas de cabra y pretiles), ya que sin obras no podremos captar el agua en forma adecuada. El punto es no sólo describir las obras, sino que el costo de estas obras, ingeniería y manutención en el tiempo debe asumirlo totalmente la empresa que está produciendo este impacto. Como informamos a usted anteriormente la empresa "AES Gener se niega a asumir los costos de mantención, reparación o de reconstrucción que se deben realizar cada vez que estas obras sufran algún grado de destrucción total o parcial que nos impida captar aguas, todo esto a pesar que la solución propuesta por el Titular son estructuras semi permanentes, simples y de bajo costo. ¿ Qué va a pasar cuando estas "patas de cabra" se destruyan total o parcialmente? ¿La empresa acudirá de inmediato a realizar las reparaciones correspondientes? Si un rodado obstaculiza el curso del agua, ¿Quién extrae el rodado? A la fecha nosotros no incurrimos en estos gastos, y como el Titular muy bien señala en su informe, nuestra obra de desvío se trata de un simple acopio de material fluvial, o sea, es una obra tan simple que aunque debe ser reparada todos los años no se ve afectada mayormente en años normales por que no está metida en el cauce, sino que está en el borde del río. Al disminuir el caudal del río esta obra necesariamente debe ser mayor y sufrirá con las crecidas de todos los años. Además se requiere de un levantamiento topográfico para definir la exacta posición de las obras para captar adecuadamente las aguas.
"Sobre las obras a construir propuestas por el Titular se advierte lo siguiente:.
La propuesta no considera la tolerancia que presenta el suelo en la base del río, que está compuesto por un relleno de material acumulado que se acopió durante la construcción del camino El Alfalfal, y de material que se estancó con la crecida producida por el aluvión del año 1986, lo que origina una permanente profundización en la base o sello del río. Este último año es más o menos 60 cm.
No considera el comportamiento del cerro. Por el lado nor - poniente, éste se presenta en forma vertical con alrededor de 50 m de altura y está compuesto por pequeñas capas que parten desde la base del río hasta unos 30 m de altura siendo una zona propensa a rodados. Por una parte periódicamente se están desprendiendo piedras y rodados menores que impiden parcialmente el ingreso de las aguas a la bocatoma, además, cada vez que se han presentado 'estos rodados el curso del río se ha visto afectado, originándose movimientos en el torrente, desviaciones y profundizaciones considerables que nos obligan a reacondicionar nuestro sistema de captación. También tenemos situaciones de mayor envergadura, el aluvión del año 1986 destruyó totalmente nuestra bocatoma, a través de un concurso público para obras de riego su reconstrucción fue diseñada por ingenieros de INDAP y financiada por el Estado. Esta obra se inauguró en Noviembre de 1992, cinco meses después, el 3 de Mayo de 1993 un rodado destruyó el 85 % de la bocatoma, arrastró 60 m de muro partidor y 40 m de muro de contención. Al año siguiente se reconstruyó con fondos propios, y el 14 de Julio de 1995 el desprendimiento de una roca de alrededor de 11 mt3 junto a 20 mt3 de sedimentos impidió el acceso de las aguas a la bocatoma. El 26 de Noviembre de 1997 un rodado de alrededor de 24 m de largo por 60 cm de altura impidió el ingreso de las aguas a la bocatoma. El 17 de Junio de 1998 el desprendimiento de una roca de alrededor de 7 m., junto a unos 10 m de sedimento impidió el ingreso de aguas a la bocatoma. El 24 de Marzo de 1999 un rodado de 38 m de largo por 2 m de ancho impidió el ingreso de aguas a la bocatoma. El 7 de Julio de del 2003 un rodado de 42 m de largo por 14 de ancho impidió el ingreso de aguas a la bocatoma. El 22 de Julio del 2005 un rodado de 60 m de largo por 15 mt3 de ancho impidió el ingreso de aguas a la bocatoma. Aclaramos a usted que el único financiamiento externo con que hemos contado es el de 1992. La Comunidad de Aguas de Riego Canal el Manzano es una organización sin fines de lucro que se financia sólo con las cuotas que cancela cada uno de nosotros.
Como lo señalan las Figuras 3 "Esquema conceptual de bocatomas de riego río Colorado" y Corte A "Esquema toma con pata de cabra", las aguas se introducen directamente golpeando la ase del cerro, lo que sin duda producirá rodados cada vez que aumente el caudal. El Titular no considera una protección para la base del cerro en todo el perímetro que intervenga esta "pata de cabra", que permita frenar el golpe de las aguas antes de la base del cerro.
El Titular tampoco considera las obstrucciones en el caudal, las producidas por ejemplo por ramas, árboles, neumáticos, basuras y otros desechos que continuamente trae el río y que impiden el normal escurrimiento de las aguas. Esto implica considerar un sistema de extracción periódica de todo elemento para prevenir las estancadas en la bocatoma
De acuerdo con lo anteriormente expresado, la propuesta de readecuación para la bocatoma Canal El Manzano planteada por el Titular no cumple con las condiciones mínimas para garantizar la captación permanente de los derechos de aprovechamiento consuntivo de agua.
    - Tampoco se mencionan las medidas a considerar si el caudal ecológico (que ya es mínimo) disminuye, como tampoco contempla compensaciones si en determinado momento no es posible captar aguas. Hacemos notar que antes de nuestra captación está la captación del Canal Maurino.

Respuestas temáticas
Respuesta específica
El Titular reitera su compromiso de asegurar que existan en el río las obras necesarias para que el agua ingrese a los canales en todo momento de acuerdo a los derechos constituidos y a la disponibilidad del río durante toda la vida útil del PHAM.

En conformidad con los compromisos asumidos en reuniones sostenidas con la directiva del Canal El Manzano en las oficinas de Gener entre los meses de enero a octubre de 2008, Gener se compromete a solventar la construcción de las nuevas obras que sean necesarias para asegurar la captación de las aguas que dicha comunidad posee en el río Colorado conforme a sus derechos legalmente constituidos, como asimismo, hacerse cargo de los costos adicionales de mantenimiento que eventualmente tuviera que incurrir la comunidad como consecuencia de la

operación del PHAM. Asimismo, Gener se hará cargo de los gastos que adicionalmente la comunidad tenga frente a la DGA por las tramitaciones respectivas.

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)
En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 400
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

14. Se deja expresa constancia que al no contar el Manzano con un abastecimiento regular de agua potable muchas veces el agua de riego reemplaza a la potable especialmente en los baños. En algunas propiedades también se observan mini plantas que potabilizan el agua. Como puede apreciarse, el agua de riego es fundamental para la comunidad de El Manzano. Asimismo existen pozos profundos privados que abastecen de agua potable a varias propiedades. ¿Cómo el Titular asegura que las napas no sean afectadas?
Por otra parte, no se encontró en el EIA, ningún estudio que se refiera al impacto del PHAM sobre el acuífero que abastece el Agua Potable de San Alfonso. El sistema de bombas que posee el Comité de Agua Potable Rural de San Alfonso es muy precario y cualquier variación de niveles freáticos afectará el sistema.

Se solicita al Titular adjuntar los estudios que aseguren que no habrá afectaciones a los problemas planteados.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros
El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego
Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.03.03 Aguas subterráneas
Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.
El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).
La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.
Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la

permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.
El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.
Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.
En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

AGU.05 Abastecimiento agua potable

Las obras y/o actividades involucradas en el Proyecto (caminos, movimientos de materiales,

transporte de diversos productos, etc.), no tendrán incidencia o impacto alguno sobre calidad o seguridad del abastecimiento de agua del sistema Río Maipo. En la fase de construcción, las intervenciones del Proyecto sobre los cauces implicarán sólo una alteración temporal producto de la remoción de tierras durante las excavaciones y otras faenas de construcción de obras. Esta intervención será reducida en extensión espacial y temporal debido a que sólo se prolongará por el plazo que demore la construcción de dichas obras (ver **EIA, Sección 6.4.1.4 y Adenda, Sección VII, Pregunta 17**).

El PHAM no afectará el sistema Laguna Negra-Lo Encañado y Embalse El Yeso, que es administrado por la empresa Aguas Andinas S.A, en su calidad de concesionario del Agua Potable de Santiago, ni intervendrá en el régimen de operación del sistema de abastecimiento de agua potable. Por tanto, el PHAM no implica impacto alguno para el suministro de agua potable (véase **Adenda, Sección I, respuesta 27 y 29**).

Por otra parte, la restitución de las aguas al río Maipo se producirá unos 5 km aguas arriba de la Toma Independiente o bocatoma de la empresa Aguas Andinas S.A., que capta las aguas para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Santiago, por lo que el PHAM no afectará su normal operación. El PHAM sólo modificará el punto de entrega de las aguas tributarias al río Maipo, es decir, no se incorporarán a éste aguas que en forma natural actualmente no alimenten el caudal del río Maipo.

No obstante lo anterior, en caso que accidentalmente se produzca algún incidente durante la construcción, tales como caída de material inerte o derrames accidentales, se ha previsto un Plan de de Contingencia que contempla un conjunto de acciones de solución que se explican en detalle en el **EIA, Capítulo 7, Sección 7.2.5**.

Observación Nº 401
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

15. La metodología presentada por el Titular para el cálculo de los caudales ecológicos fue desarrollada para sistemas reófilos tipo "río", donde el ecosistema se sustenta energéticamente de microalgas planctónicas autóctonas. Por tanto no considera el rol de la materia orgánica alóctona en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas reófilos. Se solicita evaluar esta situación. Asimismo, es un hecho que la disminución de caudales provocará un aumento de la temperatura de las aguas, ¿Cómo afecta esto en la calidad de las aguas?, ¿En la flora y fauna?, ¿en el crecimiento de algas y bacterias? ¿En la capacidad de dilución de los cursos de agua?.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y

Adenda 1, Anexo 17). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

Observación Nº 402
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

16. El área de influencia del proyecto cubre más de la mitad de la Comuna de San José de Maipo, la cual tiene el Estatus de Zona de Interés Turístico Nacional ZOIT. Por la extensión de las obras, caminos, acueductos, campamentos e instalaciones de faenas, depósitos de estériles e impacto vial entre otros, afecta significativamente la red vial, los valores paisajísticos y los caudales de los ríos y esteros que constituyen los principales atractivos de la ZOIT.
Sin embargo el Titular no ha presentado información ni un análisis adecuado al estatus de la ZOIT sobre los impactos a la Zona en su conjunto con y sin proyecto, solo limitándose a afirmar en forma parcializada, que tal bocatoma tiene poco impacto, que la reducción de caudal no se percibe desde el camino, o que en un área no hay un emprendimiento turístico. Dicho enfoque dista mucho de responder a las inquietudes de este Municipio, (de los empresarios de la zona y de las Cámaras de Turismo y Comercio) sobre los impactos de corto y mediano plazo del proyecto sobre las actividades y el desarrollo turístico de la Comuna. Por ello se solicita al Titular desarrollar un estudio (que sea realizado por un organismo independiente de los intereses de la empresa), sobre los impactos del proyecto, sus obras y uso de recursos hídricos de los ríos de la ZOIT San José de Maipo. Este estudio debe realizarse antes de que los servicios continúen analizando el proyecto y deberá tenerse a la vista cuando la Corema proceda a decidir sobre la Calificación Ambiental del mismo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará

circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.
Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.
En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.
Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a

la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.

El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..

Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.

Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.

El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.

Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

Observación Nº 403
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

17. En el PHAM anterior (año 2007), la autoridad solicitó un Monitoreo Climático como una medida directa de "evaluar" la modificación en los cauces superficiales".
Independientemente de la consideración o no consideración del Titular de instalar estaciones meteorológicas, necesario como una medida de evaluación de la variación de los cauces superficiales, especialmente considerando que "el alza de la isoterma 0° C", que varía entre unos 300 a 500 m respecto del clima actual.
Es necesario considerar que el aumento en la isoterma indicada implica un aumento en la tasa de derretimiento de los glaciares que afecta directamente las reservas de agua para uso agrícola, ganadero y pone en riesgo el equilibrio sanitario de la Región Metropolitana

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al

PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

Observación Nº 404
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

18. El Titular deberá pronunciarse sobre los siguientes aspectos:
    a) En la zona del río Colorado en la ribera sur - oriente se presenta un desarrollo inmobiliario llamado El Quillayi que corresponde a casas habitación de personas que compraron por la belleza escénica del paisaje. La mayor parte de estas propiedades perderá valor debido a la intervención del proyecto.
    Adicional a la Ruta G-345 existe el antiguo camino al Alfalfal el cual tiene una gran afluencia de público y turistas en su primer kilómetro de recorrido. Este camino sirve también a numerosas propiedades teniendo vistas escénicas del río en gran parte de su recorrido.
    b) El caudal ecológico propuesto es despreciable y se espera que llegue a cero después de las bocatomas del canal Maurino y Manzano.
    c) En relación a proyectos turísticos se debe mencionar al Instituto Río Colorado el cual se vería. seriamente afectado por el proyecto. Asimismo se debe mencionar que existe un proyecto de creación de un santuario "SANTUARIO RIO COLORADO", que constituye un proyecto importante de desarrollo para la comuna por la creación de alrededor de 40 puestos de trabajo locales.
    Al respecto cabe señalar que en las localidades de Maitenes y El Alfalfal radican numerosas familias dedicadas a actividades turísticas como cabalgatas y paseos en sectores vecinos a las instalaciones del proyecto, algunos con financiamiento del estado, como la microempresa Turismo Los Quempos.
    El Titular deberá señalar el impacto que tendrá la reducción de los caudales del río Colorado sobre estas actividades.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes,

El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

SOC.03 Disminución valor de tierras

En el caso de la conservación de los caminos ésto no involucra sectores urbanos. Las tareas de conservación de caminos estarán concentradas en caminos de montaña, particularmente las rutas de acceso al sector Alto Volcán y al embalse El Yeso (Ruta G-25 y G-455 respectivamente).
Como no se contempla ensanchamiento de los caminos, pues de acuerdo a las precisiones del Estudio de Ingeniería Básica del Proyecto, las rutas que serán conservadas poseen un ancho de faja apropiado para el tránsito de camiones, según lo definido por la Dirección de Vialidad, no habrá expropiaciones de terrenos.
Con respecto al valor de las tierras se puede constatar que las parcelas situadas aledañas a la ruta G-345, han aumentado muchísimo su valor con el camino de acceso a Maitenes y Alfalfal.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.
Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.
En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.
Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.

El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..

Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.

Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.

El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.

Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 “Estudio Etnográfico del Área del Proyecto” se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

Observación Nº 405
1 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA
Aspectos Hídricos

19. En relación a la "cámara de carga" a ser construida en la cuenca del Estero Aucayes, Hacienda Río Colorado" el Titular no presenta una propuesta técnica detallada de dicho emprendimiento, y tampoco informa sobre las perturbaciones que sufrirá su estado natural producto de las obras indicadas, tales como los impactos sobre la estructura geológica del Estero Aucayes, su sistema hídrico y la abundante Flora y Fauna existente en el área; el comportamiento de la obra en su fase de operación, así como los posibles riesgos para el ambiente y la población local por filtraciones, sobrecarga o colmatamiento. Ello especialmente debido a la presencia de formaciones vegetacionales de alto valor en el Estero Aucayes y la ubicación del poblado de Maitenes a los pies de dicho Estero en una zona que el mismo Titular establece como zona de remoción en masa. Si hubiese un fenómeno transiente como asegura el Titular que esta cámara no rebalsa. Por ejemplo ¿qué ocurriría si hay un cierre violento de compuerta o válvulas? Se recuerda que el pueblo Los Maitenes esta a un costado del estero Aucayes y está en una situación de riesgo total ante una avalancha o aluvión.
Asimismo el Titular deberá comprometerse, en caso de ser afectado el curso de aguas superficiales o subterráneas en forma indirecta por la construcción u operación de las obras en el Estero Aucayes, a realizar las mitigaciones correspondientes para mantener el caudal ecológico y el normal funcionamiento del Estero Aucayes.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.03.02 Geología

En **Sección 5.3.6 de EIA** se presenta estudio de línea de base de las características geológicas del área del Proyecto. Además se presenta en **Sección 5.3.5.3 estudio de línea de base hidrogeológica** para el área del Proyecto. Esta información se complementa con lo señalado en el **Anexo 45 del EIA**.

En ambos casos se presentan, en primer término, antecedentes generales del área de emplazamiento del Proyecto para, posteriormente, presentar una detallada descripción de las

características geológicas y geomorfológicas existentes en sectores específicos donde se contempla el desarrollo de algún tipo de obra o actividad asociada al Proyecto

Complementando esta información se entrega información adicional en el **Anexo 8 de la Adenda**.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.

El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).

La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.

Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.

El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.

Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.

En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

AGU.04.05 Sequía por infiltración de los caudales mínimos ecológicos

El posible impacto indirecto que pudiese tener el Proyecto sobre las aguas subterráneas en la zona de influencia ha sido evaluado en detalle en el informe que se adjunta en el **Anexo 25 del EIA**. Según este análisis los acuíferos que pudiese haber en todo el tramo de influencia no se verán afectados en ninguna forma. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al río Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río, por lo que los acuíferos en ningún caso perderían su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiesen en el tramo serán afectadas.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.01 Normativa

El Titular del Proyecto dará cumplimiento al conjunto de normativas y disposiciones legales ambientales y sectoriales que sean aplicables al Proyecto en sus distintas fases de desarrollo. El Titular ha garantizado el cumplimiento de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, además del cumplimiento de los permisos ambientales sectoriales.

La identificación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto se ha determinado sobre la

base de los potenciales impactos ambientales asociados a sus actividades en la flora y fauna. La normativa en extenso fue presentada en el **EIA, Capítulos 3 y 4, y Adenda 1, Sección 2, Pregunta 1**.

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

Observación Nº 406
1) Art. 8.2.1.1 a.1.4.
PROTECCIÓN DE RIBERAS DE CAUCES NATURALES:

20. El PHAM infringe claramente el Plan Regulado Metropolitano por lo que jurídicamente estaría mal emplazado, un EIA, no exime de la ilegalidad en que se esta incurriendo, por lo que este Municipio desea que este punto sea aclarado en su totalidad.
Como señalan los servicios públicos la Comunidad de San. José de Maipo esta protegida por él PRMS; Contiene sitios prioritarios de la Estrategia de conservación de la biodiversidad, y está catalogada internacionalmente como zona hot-spots critica para la biodiversidad. Las respuestas del Titular sobre la información levantada sobre le área y las medidas para prevenir los impactos sobre el ambiente son insuficientes, pues se limitan a enumerar los procedimientos a saber. estudio de prefactibilidad ambiental, tramitación de SEIA, cumplimiento de la participación ciudadana, modificaciones de ingeniería, etc. Sin embargo no explicita en que consiste cada medida en casa área de influencia del proyecto; (con la única excepción de un estudio mas exhaustivo en el área del Monumento natural el Morado, en el Anexo 3 y plano de la adenda)
Debido a que las bocatomas, los acueductos, las centrales de generación, los caminos, algunos depósitos de estériles (marinas), los túneles y campamentos se desarrollaran o emplazaran en el predio el Volcán, predio Hoya Laguna Negra y Estero San Nicolás, Hijuela Lote N° 3, predio Hoya Embalse el Yeso, predio San Francisco de Lagunillas y Hacienda Río Colorado, todos establecidos dentro de los Sitios prioritarios 4 y 5 de la Estrategia de Biodiversidad de la Región Metropolitana; y que además dichos predios están protegidos como área de Interés Científico, por el Decreto 78 del Ministerio de Minería, de enero de 2006; el Titular requiere consignar información sobre la profundidad y diámetro de los túneles, los estratos rocosos que cruza el túnel bajo los predios el Volcán, predio Hoya Laguna Negra y Estero San Nicolás, Hijuela Lote W 3, predio Hoya Embalse el Yeso, San Francisco de Lagunillas y Hacienda Río Colorado. También, en particular sobre las medidas especificas que tomara para prevenir filtraciones hacia y desde los túneles; y prevenir degradación de recursos hídricos subterráneos y superficiales presentes en el área. Asimismo como medidas de protección del suelo, la flora y la fauna en los territorios comprendidos en estos predios en caso de canales, ventanas y caminos.
Cabe señalar que el Titular solo ha entregado este nivel de información a requerimiento de los servicios sobre el Monumento Natural el Morado, lo que deberá ampliar a los Sitios Prioritarios aquí señalados, Conforme al instrumento de planificación territorial vigente y regulatorio para la zona del Cajón del Maipo es decir el PRMS (mientras no se apruebe un plano regulador comunal que regule las materias establecidas en el artículo 2.1.10 de la Ordenanza de. la Ley de Urbanismo y Construcciones), existen varias limitaciones o prohibiciones para la instalación de una proyecto como el descrito por el Titular del proyecto Alto Maipo, las que se individualizan a continuación:Estas franjas de protección cumplen además, la función de espacios de recreación, corredores de ventilación y corredores biológicos de fauna.
Cursos de Agua Permanente de Mayor Jerarquía: Franja de protección de 200 m mínimo de ancho adyacente y paralela a cada costado de los bordes del cauce y 400 m mínimo de radio de su nacimiento. En esta categoría se consideran los siguientes: río Maipo, Río Mapocho, Río Angostura, Estero Puangue, Estero Alhué, Estero Yali, Estero Paine - El Escorial.
Cursos de Agua de Menor Jerarquía: Franja de protección de 100 m mínimo de ancho adyacente y paralela a cada costado de los bordes del cauce y 400 m mín. de radio de su nacimiento. En caso que exista vegetación nativa en sus bordes la franja de protección incorporará a aquellos que se emplacen hasta los 200 m de sus orillas.
En esta categoría se considerarán los cauces naturales conforme a lo graficado en los planos RM PRM-02pTMI CBP-1.Ay 1.C, exceptuando los expresamente señalados en la categoría anterior.
Las franjas de protección señaladas, para los cursos de agua de mayor y menor jerarquía, podrán disminuirse hasta en un 30% de su ancho, fundado en un Estudio Técnico Específico de Riesgo, debidamente aprobado por el organismo competente.
Fundamentado en el mismo Estudio y siempre que éste lo permita, la disminución de la franja de protección podrá alcanzar hasta un 60% de su ancho, siempre que la totalidad del ancho de la franja restante se arborice conforme a un Plan de Forestación aprobado por la Seremi de Agricultura, fundamentado en el Informe Técnico de el o los servicios competentes del MINAGRI, según corresponda, en el cual se señalen las especies arbóreas a utilizar, la densidad y características con que estas especies deben cumplir respecto de su tamaño y desarrollo a fin de que puedan subsistir. En esta franja de arborización no se permitirá la infraestructura de vialidad y transporte.

Respuestas temáticas

AGU Agua
Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.
F&F Impacto Biodiversidad
Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.

La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable. Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)

En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.03 Campamentos y faenas

Para detalles de la Habilitación de Campamentos e Instalaciones de Faenas se recomienda revisar el Capítulo 2, sección 2.3.2.4. del EIA.

Para conocer las Rutas de Acercamiento a los Frentes de Trabajo y Campamentos del PHAM, ver EIA, Capítulo 2, Tabla 2.1.2,

Para normativa, vea Capítulo 3 del EIA y Anexo 33, Normas Generales de Operación de Campamentos y Frentes.

Para el manejo de los residuos producidos en frentes de trabajo y campamentos, ver Anexo 18 del EIA "Plan de Manejo de Residuos en Faenas".

Para información respecto a la descarga de aguas tratadas, ver respuesta 26 del Adenda.

Para información del consumo humano de agua en campamentos y faenas, ver Capítulo 2, Sección 2.3.2.4, letras b e i.

Para evaluación de impacto del establecimiento de campamentos y faenas, formas de monitoreo y condiciones, ver Capítulo 6 del EIA.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

Observación Nº 407
NORMAS TÉCNICAS EN ÁREAS URBANAS:

En las áreas urbanas afectadas por cursos naturales de agua, la franja de protección de cauces tendrá un ancho de 50 m mínimo adyacente y paralelo medido a cada costado del borde o de los bordes del cauce, según corresponda.

En esta franja se permitirá los siguientes usos de suelo: áreas verdes, equipamiento de esparcimiento, deporte, senderos para fines turísticos y ciclo vías. Asimismo, se permitirá destinar hasta un 30% de su ancho para vialidad.

En caso que la franja de 50 m precedentemente señalada ya se encuentre mayoritariamente consolidada con actividades urbanas, con anterioridad a la puesta en vigencia del presente Plan, según conste en un informe técnicamente fundado emitido por el Asesor Urbanista, podrá ser disminuida según lo establezca el estudio de riesgo específico debidamente aprobado por el organismo competente. Dicha disminución deberá ser informada favorablemente por la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo con lo cual se entenderá incorporada al presente Plan.

Los Estudios de Riesgo podrán formar parte de los Planes Reguladores Comunales en virtud de lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, o podrán ser desarrollados por los propietarios de predios afectados por esta norma.

En los casos en que expresamente se han normado Áreas Adyacentes a Cauces en el Capítulo 5.2 Sistema Metropolitano de Áreas Verdes y Recreación, el territorio destinado a uso de área verde no podrá ser disminuido como consecuencia de estudios de riesgo que permitan disminuir la franja de protección de riberas o por construcción de obras de defensa.

Planes Maestros de Cauces Naturales:

En caso que hubiere Planes Maestros de Cauces Naturales, y en la eventualidad que la construcción de un proyecto interfiera con los planes de manejo que se definen en éstos —cuyo objetivo es la conservación de cauces naturales— el Titular del referido proyecto deberá hacerse cargo de la actualización del respectivo Plan Maestro, así como, implementar medidas para hacer posible su materialización, asumiendo el costo por este concepto (23c).

SECTOR CAJON DEL MAIPO: Comuna de San José de Maipo.

Corresponde a las quebradas graficadas en el Plano RM-PRM-92-1.B., a las que se establece una faja de protección de 40 m mínimo, medido a cada lado de sus respectivos bordes.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

Observación Nº 408
2. Art. 8.2.1.4.
b) DE RIESGO GEOFÍSICO ASOCIADOS a INUNDACIÓN RECURRENTE

Corresponden a aquellas áreas próximas a los bordes de: cauces naturales permanentes, esteros y/o canales, con riesgo de erosión o socavamiento, producido por el aumento de volumen y velocidad de caudal de agua.

Para efectos de precisar restricciones, se identifican las siguientes áreas conforme lo graficado en el plano RM-PRM-92-1A. y RM-PRM-95-CH.1.C.: Áreas asociadas al río Mapocho, río Maipo, Zanjón de La Aguada, Estero Las Cruces, Estero Lampa y ramales, Estero Colina y ramales, Estero Chacabuco, Estero Santa Margarita, Estero TiI-Til, Estero Polpaico y Estero Carén. (36ii), (36iii).

En estas áreas sólo se permitirá el Equipamiento de Áreas Verdes, incorporándose éstas al Sistema Metropolitano de Parques, los que a su vez deben diseñarse de tal forma que la vegetación no afecte el cauce.

A su vez, en las áreas urbanizadas y urbanizables afectadas por este riesgo potencial, se podrá solicitar una modificación del destino de Equipamiento de Área Verde del área de riesgo establecida. Esto, a través de una modificación del Plan Regulador comunal, que implique un aumento de la ocupación del suelo, como asimismo de la densidad de población, la que deberá fundamentarse mediante estudios técnicos específicos, aprobados por organismos competentes, que contemplen las condiciones y obras necesarias para asegurar la minimización de los riesgos identificados para estas áreas.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.
Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.
Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.
Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

Observación Nº 409

3) Art. 8.3.1. ÁREAS DE VALOR NATURAL

Para la aplicación de las normas específicas del presente Plan se establecen las siguientes:.

- Áreas de Preservación Ecológica
- Áreas de Protección Ecológica con Desarrollo Controlado
- Áreas de Rehabilitación Ecológica
- Áreas de Protección Prioritaria
- Áreas de Humedales (28).

Art. 8.3.1.1. Áreas de Preservación Ecológica.

Corresponden a aquellas áreas que serán mantenidas en estado natural, para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, como asimismo preservar el patrimonio paisajístico.

Son parte integrante de estas zonas, los sectores altos de las cuencas y microcuencas hidrográficas; los reservorios de agua y cauces naturales; las áreas de preservación del recurso nieve, tanto para su preservación como fuente de agua potable, como para evitar el emplazamiento de construcciones dentro de las canchas de esquí; las cumbres y los farellones; los enclaves de flora y refugios de fauna; como asimismo, los componentes paisajísticos destacados.

Quedarán integradas en esta zona, con sus correspondientes legislaciones, las diversas áreas que tengan características de Áreas Silvestres Protegidas, como los Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Las Áreas Complementarias a las Áreas Silvestres Protegidas y que corresponden a los Santuarios de la Naturaleza y Lugares de Interés Científico y en general todas aquellas áreas que conforman Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Áreas de Protección Existentes.

En estas Áreas se permitirá el desarrollo de actividades que aseguren la permanencia de los valores naturales, restringiéndose su uso a los fines: científico, cultural, educativo, recreacional, deportivo y turístico, con las instalaciones y/o edificaciones mínimas e indispensables para su habilitación. Las normas que regirán estas actividades y asimismo las de los usos complementarios a ellas como: equipamiento de seguridad, comunicaciones, salud, comercio y estacionamientos de uso público, serán definidas por las Secretaría Regional Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo en cada caso, atendiendo a sus características específicas y a los estudios pertinentes aprobados por los organismos competentes que corresponda. La aprobación de proyectos quedará condicionada en todos los casos a la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, realizado por el interesado, evaluado e informado favorablemente por los organismos que corresponda. Las actividades agrícolas, ganaderas o forestales, podrán desarrollarse en forma controlada, para lo cual los organismos competentes respectivos fijarán las condiciones pertinentes, mediante planes aprobados por dichos servicios, los que deberán incluir los sistemas de control y monitoreo correspondientes, lo que será condición para la autorización de funcionamiento de dichas actividades.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

F&F Impacto Biodiversidad Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor

información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.
Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:
Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.
Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)
El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.
Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)
Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).
Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 410

4.) Art. 8.3.1.4. ÁREAS DE PROTECCIÓN PRIORITARIA

Estas áreas presentan ecosistemas valiosos de importancia para la biodiversidad del país únicos, recursos genéticos, paisajes de gran belleza y en general valores naturales o culturales que forman parte del patrimonio regional y nacional. Cumplen además, función de regulación climática, inmisión de contaminantes, corredores de ventilación, corredores biológicos y espacios de intercambio de fauna.

Se han identificado como Áreas de Protección Prioritaria, aquellos territorios que se encuentran legalmente protegidas a través del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado SNASPE o por otro D.S. emitido por Ministerio de Agricultura y Ministerio de Minería, según se indica más adelante. Sin perjuicio de las actividades permitidas en estas áreas, se establecen al interior de ellas otras zonas emplazadas principalmente en los valles intermontanos, conforme a lo graficado en los planos precedentemente señalados, las que se rigen por sus normas específicas establecidas por el presente Plan.

Estas áreas, se regirán por su correspondiente legislación vigente, permitiéndose las actividades compatibles con los objetivos de manejo de cada categoría, que aseguren la permanencia de los valores naturales. En el caso del SNASPE, representado en la Provincia de Melipilla, por el área Roblería del Cobre de Loncha de la comuna de Alhué, las actividades se ajustarán a lo que determine el D.S. 531/1967 que ratifica como Ley de la República la "Convención para la Protección de la Flora, Fauna y las Bellezas Escénicas", en la cual se define la categoría de Reserva Nacional y, además en la Ley W 18.362/84 del Ministerio de Agricultura, que crea el SNASPE.

Así mismo, los interesado en desarrollar proyectos, planes u obras en esta área, deberán dirigirse a la Corporación Nacional Forestal (CONAF), quien conforme a la legislación vigente y en el ámbito de sus atribuciones y competencias, le corresponde la administración del SNASPE.

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado -8NASPE-, tiene como finalidad la protección de ambientes representativos de la diversidad ecológica natural del país (comunidades animales, vegetales y formaciones geológicas naturales).

Como Unidades Complementarias al SNASPE se encuentran Áreas de Protección de Ecosistemas Vegetacionales, Faunísticos y Áreas de Interés Científico:

- Áreas de Protección de Ecosistemas Vegetacionales, tienen como finalidad la protección de muestras vegetacionales importantes por representar hábitat de la fauna silvestre regional.
- Áreas de Protección de Ecosistemas Faunísticos, corresponden a Áreas con prohibición de caza por su importancia para la conservación de la diversidad faunística y constituyen sectores de alto valor paisajístico.
- Áreas de Interés Científico, presentan características naturales y culturales de gran relevancia, y su objetivo fundamental es evitar la explotación minera que las pueda afectar.

Conforme a lo establecido en la letra p del artículo 3., del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (S.E.I.A.), deben someterse al S.E.I.A., la ejecución de obras, programas o actividades que se realicen en áreas colocadas bajo protección oficial, lo cual corresponde a la totalidad del territorio normado como Áreas de Protección Prioritaria. Los proyectos que se desarrollen en estas áreas, previo al permiso que otorgue la Municipalidad respectiva, deberán contar con la Resolución COREMA RM, que califica ambientalmente favorable el proyecto; con el informe favorable de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo y de la Seremi de Agricultura y cumplir con los requerimientos específicos que pudiera exigir el o los servicios competentes del Ministerio de Agricultura, según corresponda.

Así mismo, les serán aplicables las Condiciones Generales indicadas en la letra a) a la h) del artículo 8.3.3 Área Restringida por Cordones Montañosos.

Las actividades agrícolas, ganaderas y/o forestales, podrán desarrollarse en forma controlada, para 010 cual los organismos competentes respectivos, fijarán las condiciones pertinentes, mediante planes aprobados por dichos servicios, los que deberán incluir los sistemas de control y monitoreo correspondientes, lo cual será condición para la autorización de funcionamiento de dichas actividades. En las Áreas de Protección Prioritaria, a excepción de las Áreas de Interés Científico, las actividades mineras se regirán, conforme a lo establecido en el artículo 6.2.2 Explotaciones Mineras, de la presente Ordenanza y no le serán aplicables las condiciones técnicas precedentemente explicitadas. Sin perjuicio de lo anterior, los proyectos de desarrollo minero, comprendiendo las prospecciones y explotaciones, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (S.E.I.A.) cuando corresponda, según lo señalado en la letra i) del Reglamento del S.E.I.A. Así mismo, en estas áreas se permitirá infraestructura vial, de distribución de energía y comunicaciones, captación y distribución de agua potable.

Finalmente, el Titular tampoco ha considerado la variable de cambio climatológico. Según se indicó en el punto 1.1.16 el Gobierno de Chile ha establecido la Estrategia Nacional de Cambio Climático donde se reconoce la vulnerabilidad de Chile frente a los recursos hídricos, en especial en la zona norte centro. En este marco, se hace fundamental evaluar en forma planificada y con un alcance de largo plazo la situación particular de este proyecto relacionado con el impacto ambiental sobre esta zona prioritaria para conservación de la biodiversidad. Se debe analizar en este contexto, de que manera puede afectar el proyecto al incremento del riesgo de desertificación de la zona.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos

paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)

Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

Observación Nº 411
Caudal Ecológico

16. Con respecto a la metodología para él calculo de caudales, es preciso señalar que el estudio de fauna terrestre y sus resultados son fundamentales para establecer los caudales ecológicos compatibles con la conservación de la fauna presente en el área a intervenir y en particular de las especies bajo Estado de Conservación Insuficientemente Conocidas consignadas por el SAG e identificadas en el estudio del área. Por ello el estudio de fauna terrestre debe realizarse antes de que dichos caudales sean determinados con criterios restringidos a lo hidrológico.
    Son tres las especies vulnerables y en peligro que se verán directamente afectadas con la realización del proyecto:.
        1. Pato Cortacorrientes (Mergametta armata).
        2. Frangel u Olivillo (Kageneckia angustifolia).
        3. Guayacán (Porliería chilensis).
    De las especies antes mencionadas, el Pato Cortacorrientes es el que se verá mayormente afectado ya que, según la propia información entregada por el Titular, esta especie se encuentra en el río Yeso (página 32), río al que se le ha calculado un caudal ecológico de 1 m3/s. Si tomamos en consideración la información citada por el propio Titular (página 33) "… estas aves están asociadas exclusivamente a arroyos y ríos de montaña, donde se alimentan preferentemente de invertebrados acuáticos bentónicos, que obtienen sumergiéndose entre fuertes corrientes (Carboneras, 1992). Esta especie se ha considerado históricamente poco abundante, lo cual puede ser una consecuencia de sus hábitos especializados (Phelps Meyer, 1978) y de la necesidad de masas de agua de buena calidad (Johnsgard, 1966)".
    Lo anteriormente descrito nos permite concluir que el hábitat del Pato Cortacorrientes se verá violentamente alterado y sin posibilidad de recuperación, ya que la especie posee un "marcado sentido territorial", tal como cita el Titular.
    La disminución del caudal en el cauce del río Yeso terminará con el hábitat de esta especie en peligro de conservación, en uno de los pocos lugares en donde se puede encontrar en la Región Metropolitana. Lo anterior está en evidente contradicción con lo establecido en la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana, que ha designado las cuencas del río Yeso, Volcán y Maipo como Sitios Prioritarios de Conservación, cuyo plan de implementación esta establecida en el Plan Santiago Andino. Ello permite al estado de Chile cumplir con los compromisos suscritos en la Convención para la Conservación de la Biodiversidad. Se solicita por ello al Titular, un estudio que demuestre que el caudal ecológico para este cauce sea el adecuado para la continuidad del Pato Cortacorrientes, situación que en la Adenda presentada no se constata, ya que el caudal ecológico presentado por el Titular está medido en la bocatoma, siendo que en el caso particular de esta especie debiera ser medido y asegurado en la confluencia con el río Maipo.
18. Debido a que estas aves están asociadas exclusivamente a arroyos y ríos de montaña, donde se alimentan preferentemente de invertebrados acuáticos bentónicos, que obtienen sumergiéndose entre fuertes corrientes (Carboneras 1992), esta especie se ha considerado históricamente poco abundante, lo cual puede ser una consecuencia de sus hábitos especializados (Phelps & Meyer de Schauensee 1978) y de la necesidad de masas de agua de buena calidad (Johnsgard 1966), es posible asumir que desde el momento en que el caudal del río Yeso baja al nivel de caudal ecológico (10%) del caudal actual, no existe la posibilidad de que esta especie cuente ni con las condiciones alimentarias como territoriales para la subsistencia. Sin las condiciones estructurales que constituyen el hábitat, no es posible pensar en condiciones de mitigación ni sustitución de individuos de la especie. Lo mismo ocurre con la posibilidad de subsistencia del sapo arriero (Asodes nodosus).
19. Con respecto al bosque esclerófilo existente en el área del río Colorado y del estero Aucayes, se solicita al Titular aclarar si hay especies que se puedan ver mayormente afectadas por la disminución del caudal especialmente aquellas que se desarrollan en zonas más húmedas.
    El Titular: ha indicado que "el Estero Aucayes, éste no será afectado por el Proyecto. Sin perjuicio de ello, este estero no muestra a la fecha un impacto en las comunidades o especies vegetales próximas a su cauce, aun cuando, su caudal se ha visto reducido desde la puesta en marcha de la Central Maitenes".
    Lo anterior está en abierta contradicción con lo manifestado por el propio Titular en otros párrafos donde indica el PHAM no afectará mayormente la disposición general de las obras (layout) del Proyecto, haciendo necesario sólo una prolongación del camino de acceso al sector Alto Aucayes (en aprox. 8 Km.) y la construcción de la nueva cámara de carga. Se elimina así, en el nuevo layout del proyecto, tanto el camino de acceso a la laguna Lo Encañado (alrededor de 3 Km.) como la obra de conexión a ella originalmente prevista (Anexo 6 del Adenda 1)". Por lo descrito anteriormente y dado que el Titular reemplazara la función de la laguna de El Encañado por una cámara de carga de capacidad similar en el nacimiento de estero Aucayes, se solicita al Titular que aclare la información entregada y determine el nivel de intervención del PHAM en el estero Aucayes y en la vegetación que allí se encuentra y su fauna asociada.
20. El Titular del proyecto promete efectuar mediciones de la población de las especies Pato Cortacorrientes, Sapo Arriero y Coruro, sin embargo esta solicitud no se ha concretado. Aludiendo que los estudios se harán una vez iniciada la construcción del proyecto y sólo concediendo consensuar la metodología con el SAG. Al respecto, resulta impensable asumir que especies que requieren de condiciones medioambientales basadas en la fuerza de la corriente del río en el que viven pueda soportar la disminución del 90% del volumen de agua, ya que sólo por una disminución cuantitativa de las variables medioambientales de su Ethos, sufrirá un impacto biológico irrecuperable y claramente no mitigable.
    En otro sentido, un estudio de poblaciones que no cuenta con una línea base con la cual comparar los datos, es sólo la constatación de una realidad poblacional bajo las condiciones ambientales existentes al momento de la medición. Es decir la línea base de la población será post-mortem de la especie en ese lugar

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente

pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

Observación Nº 412

2. COMPONENTE AMBIENTAL SUELO.

2.3 Marinas

21. El Titular deberá definir la metodología de monitoreo para lo que define como "ensayos durante la construcción", en busca de detectar la existencia de drenajes ácidos o básicos. Además deberá presentar el diseño de los pozos destinados a neutralizar aquella eventualidad química para cada uno de los acopios proyectados. Es fundamental precisar la ubicación de aquellos pozos, puesto que gran parte de los acopios se ubican muy cercanos de cauces naturales, y por ello propensos a ser contaminados.
22. El Titular deberá presentar un plan de contingencia para la mencionada eventualidad, pues las medidas propuestas son insuficientes. Además, se deberá presentar el diseño de la estructura de protección o "barrera al pie del talud" para cada uno de los acopios que considera el proyecto, atendiendo por cierto a la cercanía con los cauces naturales. De no ser posible el emplazamiento de la protección en relación al cauce, el acopio deberá ser reubicado.
24. El Sitio de Acopio de Marina Nº 1 -SAM1- se proyecta sobre la zona conocida como el valle del Arenas, que a diferencia de lo planteado por el Titular, sí posee alto "valor natural", turístico y paleontológico. Por ello, ante la magnitud de las obras proyectadas el Titular deberá presentar un catastro de la avifauna que habita el sector donde se pretende emplazar el acopio y el campamento, proyectando un plan de monitoreo y recuperación de la fauna afectada.

Desde la perspectiva turística corresponde apuntar que en la zona del Arenas se desarrolla potencialmente la escalada deportiva, no obstante los "Boulder del Arenas" han sido omitidos por la presentación del Titular.

El Proyecto afectará a sitios de incalculable valor patrimonial, se omite información pues sólo algunos de ellos están identificados en la Línea de Base. Se identifican tres zonas con recursos de interés cultural, correspondientes a los sitios Las Morrenas y Camino del Inka en el sector Laguna Lo Encañado y al sitio denominado Aucayes 1 en el sector río Colorado - Estero Aucayes y una de interés paleontológico en Alto Volcán. ¿Qué garantías daría el Titular para que las empresas contratistas respeten el patrimonio arqueológico y paleontológico identificado? ¿Qué cantidad de profesionales destinará para capacitar o hacer seguimiento a las empresas contratistas? ¿Qué institución con respaldo legal haría el seguimiento de las obras y determinaría la importancia de los sitios o restos encontrados? ¿Qué institución fiscalizaría de manera de asegurar el cumplimiento minino de la ley? No basta con exigencias contractuales a las empresas contratistas.

Donde se contempla la construcción de caminos, bocatomas, sitios de acopio de material, instalación de campamento, entre otros. La empresa no reconoce la existencia de un valiosísimo sitio de valor paleontológico único en Chile: huellas de dinosaurio de 150 millones de antigüedad… Amparadas por la ley vigente esta Zona debe ser protegida y en ella no debería realizarse ningún proyecto de explotación que la intervenga. No se tienen antecedentes de estos Icnofósiles de esta edad en Chile, por lo cual con su respectivo estudio se haría una gran contribución a la Paleontología de Chile y del Mundo (Ley 17.288 Titulo I - Art I. Título 111 Art. 10 - 12 - 13). El proyecto omite información con respecto a la existencia de Estructuras geológicas únicas en Chile de un valor incalculable que podrían ser afectadas causando un daño irreparable en un lugar único que es un verdadero museo abierto, por la construcción del PHAM, entre estas se cuentan variados tipos de "Grietas de Secamientos" e impresiones de "Gotas de lluvias" de una edad que fluctúa entre los 155 -150 millones de años. Debe hacerse un catastro y documentación de detalle, para declarar la zona bajo protección por su valor científico único y exclusivo en Chile.

Por lo anterior el Titular deberá presentar la línea de base de la zona en cuestión, considerando los elementos aquí expuestos para evaluar si el emplazamiento de las obras superficiales proyectadas en dicho lugar se justifica, atendiendo que no es una zona degradada, sino al contrario de "alto valor natural". En vista de estos antecedentes, y los que se puedan compilar, el Titular deberá considerar la reubicación del SAM1.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo. Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03.02 Geología

En **Sección 5.3.6 de EIA** se presenta estudio de línea de base de las características geológicas del área del Proyecto. Además se presenta en **Sección 5.3.5.3 estudio de línea de base hidrogeológica** para el área del Proyecto. Esta información se complementa con lo señalado en el **Anexo 45 del EIA**.

En ambos casos se presentan, en primer término, antecedentes generales del área de emplazamiento del Proyecto para, posteriormente, presentar una detallada descripción de las características geológicas y geomorfológicas existentes en sectores específicos donde se contempla el desarrollo de algún tipo de obra o actividad asociada al Proyecto

Complementando esta información se entrega información adicional en el **Anexo 8 de la Adenda**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

MAR Marinas

El PHAM contempla la construcción de aproximadamente 70 km de túneles. El resultado de la excavación de túneles genera material inerte de roca húmeda y triturada llamado marinas; y, en menor volumen. restos de material inerte provenientes de la apertura de caminos y construcción de ductos cubiertos.

La depositación de este material se realizará en los 14 sitios de acopios de marinas considerados por el Proyecto. Tanto para la selección del lugar de emplazamiento de los sitios de acopio de marina, así como para su diseño y normas de manejo, se han considerado criterios de tipo técnico, ambiental y de seguridad, para mayor información se recomienda revisar el **Anexo 6 del EIA** y **Anexo 3 de la Adenda**.

MAR.04 Impacto

Todas las medidas adoptadas en las etapas de habilitación, operación y abandono de los sitios de acopio de marina, serán implementadas por los Contratistas de obras. Gener realizará un plan de seguimiento ambiental para el manejo y uso de estos sitios, que incluirá entre otras acciones, inspecciones en terreno y controles periódicos de los registros de ingreso al sitio.

En relación al manejo de las aguas lluvias; éste se efectuará a través de obras de desvío diseñadas con este propósito y cuyo detalle se indica, para cada uno de éstos, en los planos que se adjuntan en el Anexo 6 del EIA.

Se reitera el compromiso del PHAM de efectuar un exhaustivo programa de rescate de fauna de baja movilidad existente en el área de influencia directa de las obras (que incluye el área ocupada por los 14 acopios de marinas y suelo). Lo anterior requerirá aplicar técnicas de captura para micromamíferos, reptiles y anfibios. En el **Anexo 4 de la Adenda 1** se presenta el Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.

Aun cuando se ha descartado la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico o paleontológico en los sectores de localización de las marinas, para evitar cualquier intervención en los sitios de valor patrimonial el PHAM contempla una serie de medidas, relativas a las zonas de restricción e instrucción a los contratistas. Para mayor información referirse a **Anexo 14 de la Adenda 1** y **Anexo 33 del EIA**, "Áreas de Restricción".

MAR.05 Composición y Peligrosidad

A pesar de que el material generado en la excavación de los túneles será inerte (en la construcción de la Central Alfalfal se excavaron 35 km. de túneles y no se encontró evidencia de material que al contacto con las aguas lluvias presentara condiciones de drenaje ácido o básico), el PHAM contempla un plan de manejo para las aguas que pudiesen generarse tras el contacto de las marinas con aguas lluvias o nieve. Para mayor información, remitirse a Anexo 6 del EIA.

El Titular considera la realización de mediciones que evalúen la posibilidad de drenajes ácidos en los sitios de acopio de marina, tal como se señaló en el **Anexo 6 sección 5 del EIA** y **Respuesta 10 sección 9 de la Adenda 1**. Estas acciones forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental, y tendrá un carácter preventivo.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve

al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

RES Residuos

El Titular señala que la mayor parte de los residuos se producirán durante la etapa de construcción del Proyecto. Éstos serían de dos tipos:

- **Sólidos:**
  Residuos de construcción como maderas, despuntes de tuberías, escombros, alambres, restos de embalaje, metales, etc.
  Residuos domésticos o asimilables a domésticos; restos vegetales como restos de matorrales, malezas y en menor proporción árboles retirados de los sitios de obras.
- **Líquidos:**
  Para las actividades de: preparación de hormigón, lavado y preparación de áridos, lavado de carrocerías y bateas de camiones, maquinas, herramientas. Y, los correspondientes a aguas servidas de baños, duchas, casinos y otras actividades desarrolladas al interior de los campamentos e instalaciones de faenas.

Gener impondrá rigurosas exigencias contractuales a los Contratistas de construcción tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos. Adicionalmente, contratistas y subcontratistas se someterán a las normativas y fiscalizaciones establecidas por Ley para la ejecución de cualquier obra de este tipo. El manejo ambiental previsto evitará la ocurrencia de eventos de contaminación asociados al Proyecto (**ver EIA, Anexo 18**).

RSG Riesgo

El Titular posee una estrategia general de Prevención de Riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

a) Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto.
b) Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable
c) Establecimiento de áreas de restricción
   c.1) Zona de restricción por valor arqueológico, paleóntologico, o patrimonial
   c.2) Zona de valor natural que requiere protección por parte del Proyecto.
   c.3) Zona de Protección Oficial.
d) Supervisión experta durante la construcción
e) Capacitación en aspectos ambientales sensibles
f) Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes
g) Autonomía de los campamentos

Para la profundización de cada uno de estos puntos, favor remitirse al **Capítulo 7 del EIA**, donde se especifica el **Plan de manejo ambiental**, el **Plan de Prevención y Control de Riesgos** considerados por el Proyecto, Las medidas de seguridad adoptadas según los riesgos identificados, así como también el **Plan de control de accidentes**, las cuales se activarán en caso de que fallen las acciones preventivas tomadas por el Titular. Asimismo, en el **Anexo 32 del EIA**, se presenta el **Plan de Prevención y Contingencias** para contratistas.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.
En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

TUR Turismo
Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

Observación Nº 413
3 COMPONENTE AMBIENTE FLORA y FAUNA

25. El Anexo 23, informe de "Línea de Base de Antrópodos Terrestres existentes en el área del Proyecto", adjuntado por el Titular en respuesta a la solicitud de indicar que especies o poblaciones de invertebrados podrían verse afectados por el proyecto, fue efectuado sólo en los sectores de La Engorda y el Bosque del Sector Aucayes Maitenes, lo cual es sólo una porción menor del área de influencia del proyecto. Esto afecta de manera significativa la confiabilidad de los datos presentados por el estudio indexado en el Anexo 23.
El mismo informe del Anexo 23 concluye que en el caso de las especies antrópodas de la zona, existe una evidente falta de información sobre sus hospederos u otros requerimientos ecológicos específicos. Como se sugirió previamente, en términos de conservación, los artrópodos de esta zona, deberían ser considerados como inadecuadamente conocidos", y respecto a… "*mariposa Yramea lathonioides, podría ser potencialmente vulnerable ante las obras de ejecución del proyecto Alto Maipo, debido a su especificidad en el uso del hábitat y distribución altitudinal restringida*"…

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

Observación Nº 414
4. OBRAS e INFRAESTRUCTURA ASOCIADAS AL PROYECTO.
5. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

28. El Titular introdujo cambios sustantivos en las obras del proyecto los que afectan predios y/o territorios no considerados en el área de influencia por el estudio. Los principales cambios son el reemplazo del trazado del túnel Alfalfal 11 entre laguna Lo Encañado en la cuenca de Laguna Negra y el estero Aucayes en la cuenca del río Colorado; la construcción de una cámara de carga equivalente a Lo Encañado en el nacimiento del Estero Aucayes y la construcción de un camino adicional, de 8 kilómetros, al interior de la cuenca del Estero Aucayes donde existe gran riqueza y diversidad vegetacional y bosque esclerófilo andino con frangel como especie dominante.

5.1.1 El nuevo trazado del túnel Alfalfal (Layout General, lamina 1) cruza el predio San Francisco de Lagunillas, El Titular no entrega información sobre las características ambientales del predio, ni sobre las características de las obras del proyecto a desarrollar en este sector, sus características geológicas e hidrológicas, los impactos previstos y las medidas ambientales o de restricción. Por tanto se solicita al Titular caracterizar el área y todas las obras que el PHAM contempla en el área.

5.1.2 Cabe hacer notar que el predio San Francisco de Lagunillas a intervenir con el nuevo trazado propuesto, es parte de los Sitios prioritarios de Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana y esta dentro del Plan de Acción Santiago Andino establecido por Resolución Exenta N 585 de 2005 de COREMA RM. El Titular deberá informar a CONAMA si tuvo en consideración este estatus de protección de la nueva área a intervenir, y si se dio aviso con la debida antelación a los afectados.

5.1.3 El nuevo trazado en el predio San Francisco de Lagunillas atraviesa un área de quebradas profundas de los cerros Peladeros y Piuquencillos que dan origen al nacimiento de los esteros Vega Quemada, Calabozo, Rosario, Del Medio y las Quinguas; así como la alimentación hídrica de las vegas de Santa Teresa, Rincón de los Turistas, PedernaliIIo, la Tetona; el sistema de humedales de los Llanos y de la Laguna Barrosa. El Titular debe entregar información completa sobre esta nueva unidad territorial a intervenir identificando cerros, quebradas, esteros, vegas, lagunas y su red hidrológica. El Titular debe realizar una caracterización de este territorio a intervenir especificando sus condiciones geológicas e hidrológicas en toda su extensión y profundidad; así como también la interacción de esta unidad hidrogeológica con el Estero San José al cual alimenta, y sobre el impacto sobre los caudales del Estero San José, importante afluente del río Maipo. El Titular debe incluir cartografía detallada de relieve del área.

5.1.4 El trazado del túnel Alfalfal 11 propuesto también afecta una nueva área del predio Hacienda Río Colorado. El Titular deberá caracterizar esta área de influencia del túnel Alfalfal 11 al interior de la Hacienda Río Colorado, cuenca alta del Estero Aucayes en el cual ha introducido 3 túneles (Layout General, lamina 1) no considerados en versiones anteriores del proyecto. El Titular debe incluir cartografía detallada de relieve del área.

5.1.5 El Titular también debe especificar las obras que realizara el proyecto dentro de esta área de influencia en ambos predios; las obras de sondaje y excavación del túnel en este nuevo trazado; como operara durante el funcionamiento del proyecto; así como sus relaciones con la estructura geológica y la red hidrológica del área, incluyendo la interacción con las cuencas hídricas superficiales y subterráneas y los sistemas de humedales de altura presentes en dicho territorio. También deberá informar sobre los impactos que prevé el proyecto sobre los sistemas de suelo y subsuelo, flora y fauna en esta nueva área. El Titular debe incorporar cartografía de relieve del área e incluir información sobre las dimensiones y profundidad de las obras que desarrollara en el área.

5.1.6 El Titular deberá incluir, en caso de comprometerse la estructura geológica, y los cursos de agua superficiales y subterráneos en forma directa o indirecta (sea por fallas estructurales, infiltraciones u otro efecto, producto de la construcción y operación del túnel de este nuevo trazado), proponer las medidas de prevención y mitigación para proteger las vegas y vertientes de ambos predios y mantener el normal funcionamiento de las redes hidrológicas existentes en ambas áreas.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada

tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.

El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).

La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.

Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.

El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.

Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.

En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional, durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado

la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

Observación Nº 415

11. LINEA BASE

30. Aguas canal El Manzano presentado no tiene validez ninguna, por cuanto este Plan debe ser presentado y firmado por el propietario del predio a intervenir, en este caso Ministerio de Bienes Nacionales.
La pérdida áreas de concentración de fránjeles, especie vulnerable y de alto valor biológico nuevamente está en evidente contradicción con lo planteado en la Estrategia Regional de Conservación de la Biodiversidad y el Plan de Acción Santiago Andino, donde se establece como una de las especies a priorizar en dicha estrategia de acción. La situación anteriormente descrita también se aplica al Guayacán, ya que se cortarán más de 500 ejemplares de esta especie. Se solicita al Titular aclarar la situación de la presentación del Plan de Manejo de Corta y Reforestación ante CONAF y a explicar cómo el Ministerio de Bienes Nacionales se compromete a la firma de dicho Plan de Manejo.

35. Plan de Restauración de la Vegetación. La empresa afirma que utilizará el proceso de sucesión ecológica en la recuperación de las especies leñosas contempladas en el Anexo 17. A su vez, "que el Plan de Restauración de la Vegetación no es una medida de compensación de individuos vegetales extraídos, sino que se implementará estrictamente en los lugares intervenidos que tengan posibilidad de recuperarse, y tiene como objetivo principal estabilizar los suelos después de las obras y restituir en la medida de lo posible la vegetación preexistente con fines de control de la erosión, mitigación visual y restitución del hábitat faunística".
Debido a que el proceso de Sucesión Ecológica consiste "en cambios que se extienden sobre decenios, siglos o milenios, y que se superponen a fluctuaciones y ritmos más breves; la sucesión es un fenómeno de ocupación progresiva del espacio, de acción y reacción incesantes" (http://tar5.eup.us.es/master/ponencias/moduI06/sucesion.pdf), la metodología propuesta por AES Gener implica:
Desatender sistemática y deliberadamente a los requerimientos del estado de Chile en lo referente a mitigación ambiental.
Dejar los efectos de sus obras a las propiedades de auto recuperación de la naturaleza y al arbitrio de cualquier otro tipo de fluctuación ecosistémica de orden fisicoquímico, químico, microbiológico y biológico. En cuyo caso, sólo la manutención inalterada de estas condiciones permitiría asegurar la ocurrencia del fenómeno de Sucesión Ecológica. Estas condiciones resultan prácticamente imposibles de asegurar si consideramos el volumen de actividad humana que demanda el PHAM y que como afirma la empresa "Considerando que en la mayoría de los casos, el sustrato en que se instaurará, no es el mismo del que se extrajeron los individuos".
Por lo tanto, no es posible esperar la ocurrencia del fenómeno de Sucesión Ecológica para la recuperación de las 40 especies que serán extraídas de su hábitat, ya que el suelo en el que se replantarán no será el mismo y a que el estrés ambiental a que estará sometido el terreno durante tres o más años, hará imposible la manutención de los equilibrios medioambientales mínimos para la ocurrencia del fenómeno de sucesión ecológica, lo que implica que estos terrenos permanecerán yermos no solo por siglos (como ocurre en el fenómeno descrito), sino que para siempre.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA,**

Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.

Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero. Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).

Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

Observación Nº 416

v. EVALUACIÓN DE IMPACTOS y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

36. El Titular del proyecto afirma que el proyecto aumentará sólo en 19 buses, 29 camiones y 14 vehículos livianos el tráfico de vehículos sobre la ruta G-25. Por otra parte, se indica que el PHAM contempla la habilitación de sólo 5 campamentos alejados de los centros poblados cada uno con un contingente permanente de 200 trabajadores bajo régimen de "operación minero".
El traslado desde los campamentos hasta los lugares de residencia permanente de los trabajadores tendrá una frecuencia según los turnos de trabajo (11/4 o 10/5 días trabajo/descanso. Ver Anexo 29 del Adenda 1). En vista de ello, es importante entender que en ningún caso, la presencia de los trabajadores en la zona, provocará el tipo de interacción con la comunidad residente y de demanda de servicios que actualmente se observa por parte del flujo de turistas o visitantes, principalmente de fines de semana, festivos y en temporada estival". Al calcular la cantidad de trabajadores simultáneos que "pasarán" por la comuna en cada turno, este se estima en unos 1000 trabajadores, lo cual dividido por un máximo de 40 pasajeros por bus, arroja al menos 25 buses, lo que se contrapone con los 19 buses informados en la tabla N° 26. Se solicita al Titular explicar si es el cálculo de impacto vehicular sobre la ruta G-25 o si es la cantidad de trabajadores simultáneos que "pasaran" por la comuna la que está equivocada.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.03 Campamentos y faenas

Para detalles de la Habilitación de Campamentos e Instalaciones de Faenas se recomienda revisar el Capítulo 2, sección 2.3.2.4. del EIA.

Para conocer las Rutas de Acercamiento a los Frentes de Trabajo y Campamentos del PHAM, ver EIA, Capítulo 2, Tabla 2.1.2,

Para normativa, vea Capítulo 3 del EIA y Anexo 33, Normas Generales de Operación de Campamentos y Frentes.

Para el manejo de los residuos producidos en frentes de trabajo y campamentos, ver Anexo 18 del EIA “Plan de Manejo de Residuos en Faenas”.

Para información respecto a la descarga de aguas tratadas, ver respuesta 26 del Adenda.

Para información del consumo humano de agua en campamentos y faenas, ver Capítulo 2, Sección 2.3.2.4, letras b e i.

Para evaluación de impacto del establecimiento de campamentos y faenas, formas de monitoreo y condiciones, ver Capítulo 6 del EIA.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.02 Presencia contingente humano

La presencia de los trabajadores será temporal (tanto porque está acotada a los años de la construcción, como porque la jornada laboral se organizará en turnos), de modo que no incentivará la inmigración de éstos ni de sus grupos familiares. En efecto, durante la fase de construcción, los trabajadores pernoctarán en los campamentos que contempla el Proyecto, no residiendo en hoteles o hostales existentes al interior de las localidades pobladas o en sus proximidades.

Una vez finalizada la fase de construcción, las instalaciones y campamentos del Proyecto serán retirados, no pasando a formar parte de las poblados existentes, ni constituyendo en si mismos nuevos núcleos de poblamiento.

El PHAM contempla la habilitación de sólo 5 campamentos alejados de los centros poblados. La operación de éstos fue descrita en detalle en el Anexo 33, cada uno con un contingente permanente de 200 a 400 trabajadores bajo régimen de "operación minero". El traslado desde los campamentos hasta los lugares de residencia permanente de los trabajadores tendrá una frecuencia según los turnos de trabajo. En vista de ello, es importante entender que en ningún caso, la presencia de los trabajadores en la zona provocará el tipo de interacción con la comunidad residente y de demanda de servicios que actualmente se observa por parte del flujo de turistas o visitantes, principalmente de fines de semana, festivos y en temporada estival.

Conforme a lo anterior, el Proyecto no causará como impactos: hiper poblamiento comunal ni local (en asentamientos humanos), así como tampoco transformación de las costumbres locales, actividades económicas de entrega de servicios, conectividad y capacidad de carga local (se entiende que esto último está referido a carga de infraestructura o equipamiento).

Como se indicó en el EIA, anexo 39, la constatación del análisis realizado precedentemente, formará parte de un Monitoreo de Indicadores Sociales (MIS). Este monitoreo se basa en la recolección de la información mediante técnicas cualitativas y cuantitativas provenientes de las Ciencias Sociales, orientadas a indagar sobre un conjunto de indicadores, que den debida cuenta del comportamiento de las variables relevantes de monitorear de acuerdo a las características del Proyecto y de las comunidades en que se insertan. Se elaborará un informe semestral de los resultados obtenidos, para el que se utilizarán gráficos que muestren la evolución comparativa de los parámetros campaña a campaña. Este documento será entregado a CONAMA.

En general, contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos - positivos y negativos - que este Proyecto pudiese generar en las comunidades anfitrionas, posibilitará tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.03 Congestión

Cuando se inicie la construcción del PHAM se producirá un incremento de los flujos de tránsito en la vialidad inmediata al área de obras. Este movimiento de vehículos estará relacionado principalmente con el transporte de insumos, y equipos hacia las instalaciones de faenas, transporte de material de excavación hacia los sitios de acopio y en menor grado el transporte de personal hacia los frentes de trabajo. Para un mayor detalle respecto al flujo vial aportado por el Proyecto consultar el **Capítulo 2, sección 2.4.1, letra E, Anexo 14 del EIA, Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

El análisis de impacto vial del PHAM, consideró todas las obras y actividades del Proyecto, incluido el transporte de insumos, maquinarias y personal. De acuerdo a las modelaciones realizadas, éstas reflejan que no existirá un impacto significativo sobre la vialidad (grados de

saturación de vías e intersecciones nuevas y existentes). Para mayor información respecto de la operación vial del Proyecto, mediciones utilizadas y modelaciones, remitirse a los **anexos 9 y 15 del Adenda**. Por otra parte, el aumento de las emisiones sonoras se analizó en la **Sección 6.4.1.2 del EIA**.

Sin perjuicio de lo anterior, se asume que la simultaneidad de ciertas actividades de construcción con el resto de los usuarios de las vías en ciertos tramos específicos podría generar algún grado de molestias, razón por la cual el PHAM ha asumido una serie de medidas de control y mitigación indicadas en el **Capítulo 6 y 2 del EIA** y en el **Anexo 14 del EIA, y Anexos 9 y 15 del Adenda 1**.

Se estima probable que, dada la vocación turística de la comuna del Cajón del Maipo, pueda darse en algunos sectores puntuales algún grado de interferencia principalmente de tipo vial entre las actividades del PHAM y el desplazamiento de visitantes. Tal como lo señala la Línea de Base del EIA, en la zona se desarrolla un turismo del tipo recorrido y contemplación, llevado a cabo por visitantes los fines de semana y días festivos. Particularmente destaca la presencia de 2 sectores puntuales de atracción turística en las proximidades de las zonas de faenas: El Embalse El Yeso y el sector Alto Volcán, donde se tomarán medidas especiales, las cuales se encuentran especificadas en el **Capítulo 6 del EIA del Proyecto**.

Por otra parte, en el **Anexo 32 del EIA** se establecen los procedimientos de emergencia que se adoptarán en caso de eventuales accidentes de tránsito ocasionados por vehículos del Proyecto.

Observación Nº 417

v. EVALUACIÓN DE IMPACTOS y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

37. Medio Humano y Social. La empresa presenta un estudio etnográfico que realiza una serie de generalizaciones a partir de entrevistas realizadas a informantes claves de la comunidad. No obstante es un estudio que muestra sesgos inconcebibles para un estudio de este tipo pues desconoce la diversidad existente hoy en el espacio conocido como Cajón del Maipo. La opción de relevar la ganadería como principal actividad realizada por estos representantes de las familias mas tradicionales, invisibiliza a los integrantes de estas familias que hoy trabajan en otros rubros tales como el turismo, comercio etc.?.
El Titular debe presentar un estudio que aborde seriamente todas las actividades económicas productivas desarrolladas en las localidades del cajón del Maipo que serán afectadas directamente o indirectamente con el proyecto. Abunda de expresiones reduccionistas profundamente discutibles con respecto a la forma en que se siente o vive la relación con el lugar que se ha elegido para vivir, formando parte conciente de los proyectos de vida de miles de personas. Ejemplo de ello: "Para los habitantes tradicionales, la cordillera se representa como un ente vivo, del género femenino, con voluntad propia, que puede beneficiar o destruir al hombre, sin embargo, para los nuevos habitantes la cordillera representa principalmente valores estéticos, deportivos y/o ecológicos principalmente.".
Turismo: Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala. o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.
Se solicita al Titular catastrar las actividades turísticas que se verán afectadas con las obras ya que no se contemplan en los Anexos las zonas de escalada de los boulder del Cajón del Arenas, ni las rutas que van desde la Engorda hacia los cerros Marmolejo y Volcán San José que se verán afectados por las obras, como tampoco se señala la laguna El Morado y que hoy son visitadas por una importante cantidad de turistas extranjeros y capitalinos y que están en Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional, según consta como decreto para esta comuna y que obliga a evaluar cualquier obra que contemple una" Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona" según consta en el articulo 30 de la Ley de Bases del Medio Ambiente. Por lo expuesto, se solicita al Titular dar una "definición exacta del valor turístico de la zona a declarar y su grado de vulnerabilidad actual o potencial".

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que

no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.
La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.
El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.
Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

CAL.05 Emprendimientos personales

La compañía se ha comprometido a destinar, a través de la **Fundación Maitenes**, un **fondo anual por un plazo de 10 años a partir del año 2010**, con el fin de favorecer a aquellos emprendedores locales que presenten Proyectos de desarrollo turístico en la zona. Estos Proyectos se canalizarán mediante fondos concursables y serán evaluados de acuerdo a su propio mérito por un consejo integrado por representantes de la comunidad, que los seleccionará.
Las iniciativas que implemente la Fundación Maitenes podrán vincularse con aquellos Proyectos o emprendimientos que estén siendo desarrollados por Servicios o instituciones Públicas que operen en la comuna, en los dos ejes de trabajo comprometidos. Esta vinculación permitiría fortalecer las iniciativas que lleva adelante el Estado y favorecer la sustentabilidad en el tiempo de las acciones de impulse la Fundación, durante el periodo de aplicación del programa.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.

Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.

En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.

Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.

El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..

Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.

Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.

El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el

Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

Observación Nº 418
Resumen observaciones Medio Humano y social:. 38. FACULTADES o PROHIBICIONES CONTEMPLADAS PARA EL MUNICIPIO EN LO RELATIVO AL OTORGAMIENTO DE PATENTE

1. El DFL N° 458, sobre Ley General 'de Urbanismo y Construcciones, en su artículo 5°, señala que corresponderá a las Municipalidades aplicar esta Ley, la Ordenanza General, las Normas Técnicas y demás Reglamentos, en sus acciones administrativas relacionadas con la planificación urbana, urbanización y construcción debiendo velar, en todo caso, por el cumplimiento de sus disposiciones. Más adelante, el artículo 23 estipula que: Será causal de remoción de los Alcaldes el incumplimiento de las obligaciones que impone la presente ley Los terrenos cuyo uso no se conformare con el Plan Regulador se entenderán congelados, en el sentido de que no podrá aumentarse el volumen de construcción en ellos existente, rehacer las instalaciones existentes, ni otorgarse patente a un nuevo propietario o arrendatario.
2. Conforme lo estipula el artículo 1° del DFL 458 sobre Ley General de Urbanismo y Construcciones, sus disposiciones relativas a planificación urbana, urbanización y construcción, y las de la Ordenanza sobre la materia, regirán en todo el territorio nacional. El artículo 7° agrega que sus disposiciones prevalecerán sobre cualquiera otra que verse sobre las mismas materias y que se entenderán derogadas las disposiciones de otras leyes que fueren contrarias a las de la presente ley. El artículo 58, que el otorgamiento de patentes municipales será concordante con el uso del suelo y que las patentes, no regidas por normas especiales diversas, requerirán el informe previo favorable de la Dirección de Obras Municipales. El artículo 61 determina, que El cambio de uso del suelo se tramitará como modificación del Plan Regulador correspondiente. El artículo 126, establece que los permisos de construcción se otorgarán previo pago de los derechos municipales pertinentes.
3. En consecuencia y de acuerdo a lo señalado en los motivos precedentes, no se cumple con todos los requisitos establecidos en la Ley de Rentas Municipales para que la empresa Titular del proyecto Alto Maipo obtenga la patente comercial que en su momento solicitará, tampoco cumple con todas las exigencias de emplazamiento requeridas por el DFL 458, Ley General de Urbanismo y Construcciones, su Reglamento, y tampoco con el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.
4. Aclarado lo anterior, no resultará aceptable sostener en su momento, que por el hecho de contarse con una autorización de la COREMA, autoridad que ejerce funciones en materias relativas al medio ambiente, se estime que deben obviarse los demás permisos o autorizaciones que son exigibles para llevar a cabo cualquier actividad económica.
   En efecto, tal como se resolvió en el Recurso de Amparo Económico Rol N° 2183-2002 de la Excma. Corte Suprema," es menester que se cuente con un permiso pertinente municipal y que se pague la correspondiente patente o patentes, si la empresa tuviere locales en diversas comunas. Y si, como en el caso de autos, han de llevarse a cabo obras civiles se debe tener las autorizaciones de la Dirección de Obras Municipales pertinente. Que no es posible eximirse, del cumplimiento de los requisitos legales, establecidos en razón de la naturaleza de la actividad que se pretende amagada, la cual pasa, tanto por las autorizaciones que debe otorgar la autoridad con jurisdicción en asuntos relativos al medio ambiente, como también por las que establecen las leyes sobre rentas Municipales y de Urbanismo. Que, en relación a lo anterior, debe manifestarse que los permisos de que se trata son los que se refieren tanto a los trabajos que hayan de ejecutarse para dejar la planta de tratamiento de residuos sólidos domiciliarios o basuras en condiciones de funcionar adecuadamente, como respecto del funcionamiento final de dicha planta.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

Observación Nº 419

VI. PLAN DE MANEJO y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

39. El OS. N° 82174 Y el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (8.3.1.1) indica que la el Titular deberá asegurar la restauración del paisaje en todas las áreas a intervenir. En el anexo 17 de la Adenda 2 el Titular propone dejar el proceso de "restitución del paisaje en todas las áreas a intervenir" al fenómeno de Sucesión Ecológica, el cual opera en intervalos de tiempo entre 7 sólo para su inicio y 1000 años para árboles de mediana altura.
Además, en la misma respuesta el Titular afirma que el suelo original será reemplazado. Lo cual retrasa el proceso de Sucesión Ecológica Primaria de la forma en que el Titular ejecutará el procedimiento de cambio de suelo, tal como se señala en el anexo 17 de adenda 2.
40. Respecto a que el Titular "Debe considerar una evaluación botánica del uso de la bischofita con y sin proyecto", entendemos que la autoridad se refiere a dos estudios. No uno como plantea el de microruteo. Además de que el sólo hecho de efectuar el estudio una vez iniciada la intervención sobre las áreas afectadas, es imposible generar los datos para comparar. Efectuándose la intervención sin la consideración de las líneas base respectivas y necesarias. Respecto al uso de bischofita, se requiere una fuente científica oficial o académica para aceptar la evidencia citada.
41. El Titular no contempla la instalación de estaciones meteorológicas, a riesgo de no contar con mediciones de línea base, mientras que el citado estudio "Variaciones climáticas en Chile Para el siglo XXI" indica que la cuenca del Maipo se encuentra en amenaza de sequía durante el primer tercio del siglo XXI.
Se solicita a la autoridad incluir la última evidencia científica en esta materia.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03.05 Plan de abandono/Destino construcciones post-obras

Para el caso de instalaciones provisorias, Gener cuenta con un completo y riguroso programa de cierre y retiro de los recintos e instalaciones y la posterior limpieza y/o restauración de los sitios ocupados provisoriamente.

Las instalaciones que se utilizarán en la etapa de construcción que serán retiradas o desmanteladas serán campamentos, instalaciones de faenas y las plataformas de frentes de trabajo utilizadas para el acceso y emplazamiento de otras instalaciones menores.

Los campamentos e instalaciones de faenas, serán restaurados en la totalidad del área que fue ocupada, mientras que en los portales de acceso debe quedar permanentemente un camino de acceso al túnel y un pequeño espacio de trabajo (400 m2 aproximadamente) para instalaciones auxiliares menores.

El tema de Abandono de las obras; dado que la mayoría de las instalaciones y/o obras del PHAM son provisorias (instalación de faenas y campamentos, en fase de construcción); es que acá se nombra solo el caso de los Acopios de Marinas, los cuales se generarán con una cuidadosa técnica, evitando así la posibilidad de deslizamientos y derrumbes en su etapa de abandono. Los acopios de marina se generarán en forma de terrazas de manera ordenada, formando plataformas parejas y seguras, con taludes de reposo que forma el mismo material, asegurando su estabilidad. Finalmente, el acopio será recubierto de suelo orgánico (extraído previamente del mismo sitio), para luego disponer sobre esta superficie la cubierta vegetal en las zonas bajas del Proyecto, permitiendo así el cierre definitivo al acopio.

Las actividades de cierre y restauración de las áreas utilizadas en forma provisoria serán contractualmente exigidas a los Contratistas. Para detalles, ver EIA, Anexos 6 y 29.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.01 Normativa

El Titular está sujeto a las siguientes reglamentaciones, que se especifican en detalle en el EIA Capítulo 5, Sección 5.7.2.1, que son el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

En relación a los instrumentos de planificación, el PHAM se inserta en la comuna de San José de Maipo, ésta no cuenta con un Plan Regulador Comunal (actualmente se encuentra en etapa de elaboración) y sólo dispone de Límites Urbanos vigentes para las localidades de San Alfonso, La Obra, San José de Maipo, El Melocotón, San Gabriel y Las Vertientes. Por otra parte, el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) establece para la zona de emplazamiento del Proyecto una serie de regulaciones de uso de suelo, la mayoría de ellas relacionadas con preservación y/o protección ecológica y riesgos. La zona que ocupa la mayor parte de la superficie de la comuna corresponde a la categoría de Área de Preservación Ecológica, cuyo objetivo es su mantención en estado natural, para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, como asimismo preservar el patrimonio paisajístico (ver detalle en las conclusiones del análisis normativo en la Sección 5.7.3 del Capítulo 5 del EIA).

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.04 Daño carreteras y caminos

El grado de intervención generado por el Proyecto, fue determinado a partir de los grados de saturación y deterioro de los niveles de servicios, producto del aumento en el tránsito vehicular generado por la ejecución del Proyecto , y por tanto, no consideró el desgaste de la carpeta de rodado en la evaluación vial del Proyecto, debido a que este parámetro no resulta relevante cuando el tráfico de camiones cumple con las exigencias de pesos por eje establecidas por la Dirección de Vialidad del MOP. En este sentido, el Titular supervisará el control de pesos en forma permanente, a fin de velar por el cumplimiento de lo señalado en el DS Nº158, de Enero de 1980, el cual establece los pesos brutos máximos en carreteras y en los decretos Nº 200, de Julio de 1993 y Nº 396, de Noviembre de 1993 que establecen los pesos brutos máximos en vías urbanas. En ambos casos no pueden exceder de 45 Toneladas. Para mayor información sobre las medidas consideradas por el Titular en pos del cumplimiento de esta normativa, éstas se encuentran especificadas en el **Capítulo 3 del EIA**.

Asimismo, el Titular considera la conservación de la Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G -455 hacia el embalse El Yeso. El detalle de la condición actual de cada una de estas rutas y de las medidas de conservación de caminos, se indican en el **Anexo 19** "Programa de Mejoramientos de Caminos" del EIA.

Finalmente y previo al inicio de las actividades de conservación de caminos, se aprobarán los Proyectos ante la Dirección Regional de Vialidad de la Región Metropolitana de Santiago.

Con respecto a las zonas de interés turístico, la conservación de parte de la vialidad y su

mantención durante el año en las zonas más remotas de la ruta G-455 que va en dirección a El Yeso y la ruta G-25 desde el Puente El Yeso hasta el sector El Volcán, favorecerá las condiciones de accesibilidad, lo cual propiciará una mayor afluencia de visitantes o bien, una más amplia distribución temporal de los mismos, pues estas zonas actualmente quedan marginadas del flujo turístico parte importante de la temporada invernal.

Observación Nº 420

VII. OTRAS CONSIDERACIONES

43. Se solicita al Titular en cuanto a Patrimonio natural y Cultural una copia para este Municipio de:

a) ubicación del área prospectada
b) superficie prospectada
c) descripción geográfica del área, en términos de relieve, vegetación y modificaciones de origen antrópico (incluir fotografías)
d) antecedentes paleontológicos y geológicos
e) métodos y técnicas de prospección
f) medidas de protección o preservación del patrimonio paleontológico existente en el área de influencia del proyecto.

No es suficiente que estos antecedentes se entreguen a la Sociedad Paleontológica de Chile (SPACH), ya que dichos sitios de valor paleontológico se encuentran en áreas de la comuna y es prioritario protegerlas debidamente como patrimonio cultural de San José de Maipo, en especial, considerando que la SPACH es una agrupación que no tiene jurisprudencia sobre este tipo de hallazgo según consta en la Ley 17.288 del Ministerio de Educación Pública, modificada por la Ley. 20021 del 14.06.2005 y que atribuye cualquier responsabilidad en el tratamiento de este tipo de patrimonio al Estado de Chile y, en su representación, al Consejo de Monumentos Nacionales. Por lo tanto, cualquier permiso, acuerdo o plan de manejo debe ser informado a esta Institución y la SPACH en este caso, no tiene jurisprudencia alguna sobre dichos sitios.

En referencia a lo expresado en el Anexo 36 PROPUESTA PARA LA COMPLEMENTACIÓN DE LÍNEA DE BASE Y MEDIDAS DE GESTIÓN EN ASPECTOS PALEONTOLÓGICOS SECTOR ALTO VOLCÁN (VALLE DEL ARENAS) se consignan las siguientes observaciones:.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

Observación Nº 421
4 PROPUESTA DE COMPLEMENTACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE

Levantamiento Paleontológico.

Previo permiso del Consejo de Monumentos Nacionales, la primera fase del levantamiento consistiría en la identificación de bloques de interés paleontológico - sedimentológico, mediante levantamiento topográfico.

La ley establece que los FÓSILES y LOS LUGARES DONDE SE HAYAN SON MONUMENTO NACIONAL sin identificar diferencias de las piezas paleontológicas en cuanto a su importancia para la ciencia.

Al respecto se requiere identificar como se establecerán los criterios para la clasificación de las piezas según importancia científica, las instituciones o personas garantes de ellos, y el respaldo legal con que se cuenta para hacer levantamientos de la calidad descrita pues se trataría de acciones que contravienen la ley vigente. La intervención sobre sitios fósiles significa la pérdida de material que ninguna medida de mitigación conocida resuelve. La extracción de una parte del material visible pierde otras muchas partes que quedan cubiertas. El rescate de piezas y su depósito en otros sectores las excluye de su contexto original y las deja desprovistas de todo valor científico. Es fundamental que el Titular incluya en Línea de Base sitios de valor único para la ciencia descritos en punto N° 24 (Sitios geológicos y paleontológicos). Al respecto el Titular debe precisar qué medidas asumirá de no contar con los permisos del Consejo de Monumentos Nacionales, por cuánto tiempo respaldará estas medidas y qué institución/es especializadas las avalarán.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 422
5 PROPUESTA DE MEDIDAS DE Gestión

i) Rescate y/o relocalización de evidencias paleontológicas.
"En base a los resultados del levantamiento paleontológico y previo permiso del Consejo de Monumentos Nacionales, el PHAM reubicará el material susceptible de verse afectado por el Proyecto a un sector inmediato no intervenido por las obras, o bien a un Museo o institución acreditada, según el tipo de material y dictamen del Consejo de Monumentos".
Con respecto a medidas de gestión que se proponen, en el punto i), es importante establecer que por su naturaleza (a diferencia de las piezas arqueológicas que por ser antrópicas son finitas y abordables "humanamente"), los fósiles surgen de yacimientos que pueden tener kilómetros de extensión. Por magnitud resulta una tarea muy difícil sino imposible de abordar.
Por tanto se requiere precisar cual sería la metodología a aplicar para estos levantamientos y respaldar las experiencias que la avalan.

Respuestas temáticas

ARQ Sitios Arqueológicos y Paleontológicos; Patrimonio

De acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica y de los antecedentes recabados sobre el tema, en el área de influencia del Proyecto se identificaron dos zonas mayormente sensibles, que presentan recursos de interés cultural. Estas áreas forman parte del área de la **influencia indirecta** del Proyecto, es decir son áreas no utilizadas por las obras del PHAM. Corresponden a:

- sector Laguna Lo Encañado donde se registraron dos sitios de interés arqueológico (sitio Las Morrenas y sitio Camino del Inka)
- el sector Río Colorado – Estero Aucayes, donde se registró un sitio denominado Aucayes 1.

Para mayor detalle refiérase **EIA, Anexo 9**. Por otra parte, los antecedentes de los hallazgos paleontológicos se encuentran en el **Anexo 14 del Adenda**.

ARQ.01 Normativa

El Proyecto, no afectará a los sitios identificados en la Línea de Base (**ver Capítulo 5 del EIA**). Sin perjuicio de ello, y a modo de protección, GENER exigirá contractualmente al contratista de obras, la implementación de las siguientes medidas;

- Cercado de las áreas por lo menos a 5 m del perímetro del sitio encontrado.
- Supervisión experta por parte de un arqueológico permanente, en las obras de construcción del Proyecto. Y, supervisión periódica de un paleontólogo durante la construcción de la primera parte del Túnel Volcán.
- Plan de rescate arqueológico y arqueológico de los hallazgos que eventualmente pudiesen ser detectados durante la supervisión experta.
- Capacitación de trabajadores respecto de la posible presencia de sitios arqueológicos.
- Los detalles de estas medidas de prevención de riesgos que afectan al patrimonio arqueológico y paleontológico, son descritos en el **Capítulo 7 del EIA**, y **Anexo 14 del Adenda 1**.

ARQ.02 Preservación de valores

Medidas generales de prevención paleontológicas:

i) Zona de restricción para los integrantes de la empresa contratista
Abarcará el área aledaña al sector Alto Volcán, donde se ejecutarán las obras del PHAM, conocida como Valle de las Arenas. Esta será denominada por el Titular como "zona de restricción" para Contratistas (ver mapa adjunto en Anexo 14 Adenda), cuyos miembros tendrán restricción de acceso y prohibición de ejecutar faenas permanentes o provisorias (sección 6.3.3 del EIA). Esta zona será demarcada in situ con señalización claramente distinguible y visible para todas las personas empleadas por el Contratista en la etapa de construcción.

ii) Delimitación de zonas buffer
Previo al inicio de obras, un equipo de paleontólogos profesionales realizará una visita de inspección e identificará y delimitará en terreno las áreas que presentan materiales de interés patrimonial (e.g. donde se concentran los bloques rodados de la Formación Río Damas, entre los cuales se encuentran los que presentan posibles huellas de vertebrados). Se demarcará una zona buffer en torno a cada área o sitio localizado utilizando señalizaciones centralizadas en la prohibición de acceso, como una forma de impedir cualquier intervención accidental a los bienes significativos por parte de los integrantes de la empresa contratista o de particulares que circulen por el lugar. Su implementación implica el compromiso por parte de los contratistas de hacer cumplir tal restricción.
El Titular podrá tomar la decisión de cercar las áreas o sitios de interés paleontológico y geológico en la medida en que así se requiera, evitando intervenirlos en forma negativa.

iii) Medidas de contingencia
En el caso de efectuarse el hallazgo de materiales fósiles en situaciones no contempladas se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales y el equipo de paleontólogos que esté realizando el monitoreo paleontológico evaluará los procedimientos que sean necesarios llevar a cabo y en concordancia con lo explicitado en la Ley No. 17.288 y su Reglamento.

iv) Medidas de compensación
a) producción de material de difusión cultural
b) creación de un Mirador
c) sendero Interpretativo

Para mayor información y detalle con respecto a la preservación de valores patrimoniales y paleontológicos se recomienda revisar la **Adenda 1, Anexo 14**.

ARQ.03 Investigación científica

La importancia científica y cultural de los bienes paleontológicos ha sido reconocida por el Titular

del PHAM y se ha traducido en la práctica en un especial cuidado en la definición de los terrenos que serán intervenidos por obras superficiales en el sector Alto Volcán, de manera de proteger y evitar el deterioro de los bienes hasta ahora registrados o conocidos. Al mismo tiempo, el Titular ha asumido el compromiso de ampliar el conocimiento de la zona previo al inicio de las obras proyectadas, ejecutando estudios prospectivos en el sector Alto Volcán, acompañado del debido resguardo de los sitios allí registrados, así como de los posibles nuevos hallazgos que puedan tener lugar a raíz del desarrollo de las obras del PHAM. Estas actividades no sólo contribuirán al mantenimiento de los bienes mencionados, sino que favorecerán la puesta en valor de los sitios donde se encuentran.

De esta forma, y en el marco de la tramitación del EIA, se ha sintetizado el conocimiento disponible acerca de los materiales o componentes más significativos para las ciencias de la Tierra que pueden ser reconocidos en el área del PHAM y sus proximidades, y que forman parte del patrimonio natural no renovable y científico cultural del país. Además, de las acciones preventivas y de contingencia que se llevarán a cabo para minimizar los efectos que pueda tener esta intervención, en especial donde la significación patrimonial de los materiales o componentes allí presentes lo justifique.

Para mayor información referirse a la **Adenda 1, Anexo 14**.

Observación Nº 423
OTROS COMPROMISOS ASUMIDOS POR AES Gener.
44. OBSERVACIÓN EN ÁMBITO DEL TURISMO

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el Turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de corto, mediano y largo plazo.

Tabla N° 1 indica la proyección vegetativa en materia de empleo en el sector turístico en la comuna. Antecedentes de Estudio: "Fuentes Comunales de Empleo y sus Condiciones de Sustentabilidad" (2008. CGP Consultores).

De esta evidencia, se desprende que conforme al crecimiento vegetativo de la comuna, los empleos que la empresa generará de manera pasajera durante los años de construcción del proyecto serán perdidos en su mayoría, como consecuencia del impacto en la industria al disminuir el caudal del río a un 10% del promedio actual.

Por lo expuesto, se reitera la solicitud ya planteada en la Observación 37. relativa a que el Titular dé una *"definición exacta del valor turístico de la zona a declarar y su grado de vulnerabilidad actual o potencial".*

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;
ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes

a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.

Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.

En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.

En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.01 Plazas de trabajo en Comuna

Según antecedentes recogidos en la Oficina de Información e Intermediación Laboral se conoce la disponibilidad de mano de obra local. Esta información se pondrá a disposición de los contratistas de construcción con el fin que estos privilegien su contratación. De acuerdo a la información recopilada en la Oficina del Proyecto en San José de Maipo, con un total de 980 inscritos y de los cuales 390 están cesantes, se puede extraer lo siguiente:

Trabajadores Mineros:	105
Carpinteros, Albañiles y Enfierradores:	157
Operadores Maquinaria Pesada:	131
Jornaleros sin especialización:	39
Choferes	87
Técnicos especializados:	60
Soldadores:	26
Capataces y Supervisores:	7
Profesionales Universitarios:	20
Aseo, Vigilancia y Casinos:	120
Personal Administrativo:	91
Otros Misceláneos:	139

La fuerza laboral promedio durante la construcción del Proyecto (5 años) se ha estimado en 2.000 personas, y se ha comprometido durante el proceso de Participación Ciudadana que la empresa asegurará, a lo menos, que 500 trabajadores locales se contratarán en promedio durante el período de construcción del Proyecto.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".

Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.

Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la

comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.
Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.02 **Impacto turismo**

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.
El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.
Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).
Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:
Apoyo de emprendimientos turísticos
Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

Observación Nº 424
OTROS COMPROMISOS ASUMIDOS POR AES Gener.
47. SOBRE LOS CAMBIOS EN LAS COSTUMBRES y USOS DEL TERRITORIO

Como ya se indico La empresa debe presentar un estudio etnográfico más riguroso que de cuenta de la diversidad cultural de la población y especificando la forma en que se verá afectada. Al privilegiar a un solo grupo omite, desconoce o minimiza el impacto que tendrá en otros grupos sociales.

El Titular debe presentar un estudio que aborde seriamente todas las actividades económicas productivas desarrolladas en las localidades del cajón del Maipo que serán afectadas directamente o indirectamente con el proyecto.

Se consulta sobre los potenciales efectos que provocará los distintos trabajos de mejoramientos de las rutas utilizadas por los ganaderos de la zona, así como durante la construcción de los dos nuevos caminos. Al respecto, se solicita definir las medidas de mitigación, reparación y/o compensación necesarias. Por ejemplo, realizar los mejoramientos en épocas del año en que estas rutas no sean utilizadas por los ganaderos.

El Titular no define la las medidas de mitigación, reparación y/o compensación necesarias para enfrentar los potenciales efectos de trabajos en las rutas creadas o mejoradas por el proyecto solamente propone una supervisión esporádica sobre la situación que significa en lo concreto que se respondería ante situaciones especificas de conflicto y no a generar un diseño de obra que tenga claridad sobre las rutinas de pastoreo y movilidad ganadera para así implementar un diseño operativo que considere esta variable. Se solicita al Titular diseñar un plan de monitoreo que permita evaluar las transformaciones que experimenten las rutinas de pastoreo durante el tiempo que dure la ejecución de las obras.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.
Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.
Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.
Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.
El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.
El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.
Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.
En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.
El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.
Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.
Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno

construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.
Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano.
Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

SOC Impacto Socio-Económico

La nueva oferta de trabajo que se abrirá en la Comuna recogerá las inquietudes de los representantes de la comunidad, recabadas durante las actividades de Participación Ciudadana anticipada, y que contempla priorizar la contratación de mano de obra local corresponde a uno de los impactos económicos positivos que se pueden prever para la Comuna.
En este sentido, si se considera que el PHAM requerirá durante la etapa de construcción una cifra estimativa de 2500 empleos directos en el peak de contratación, y además los empleos indirectos por concepto de servicios que se generarán en la Comuna asociados a un Proyecto de estas características., se producirá una inyección de capital a la economía comunal o local, incidiendo beneficiando a rubros tales como construcción, transporte y servicios en general, que operan en la Comuna.
En la etapa de operación Las centrales pagarán sus patentes en la Comuna, lo que sumada a las pagadas actualmente totalizarán una cifra cercana a los $ 180.000.000 anuales.

SOC.04 Impacto actividades económicas de la zona

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron las actividades económicas no ligadas al sector primario, estimándose el impacto que conlleva la puesta en marcha del Proyecto sobre ellas. En cuanto a las iniciativas formales e informales ligadas a la actividad recreacional como el montañismo, turismo, camping, etc., el estudio detalla cada uno de los senderos o caminos por los que realizan sus actividades, la periodicidad y temporadas, entregando antecedentes respecto de la oferta o acceso al medio natural para uso colectivo o individual ligado al servicio educacional. Mayores detalles sobre la actividad turística y de deportes de montaña se presentan el Anexo 35, EIA "Catastro complementario de atractivos y servicios turísticos de la Comuna de San José de Maipo" y Anexo 36, EIA "Catastro de actividades de alta montaña".
Dentro del contexto considerado de la mayor actividad que se generará en la Comuna debido a la situación cercana al "pleno empleo" de las personas y al mayor desarrollo de los servicios indirectos asociados a la construcción del Proyecto, se ponderó y evaluó la eventual disminución o pérdida de ingresos de las actividades mencionadas.
Un aspecto sustancial abordado por el estudio ha sido la determinación de la periodicidad de la actividad ganadera y turística, identificando el uso y sobreposición de éstas con las obras o perímetros durante el período de construcción y operación del Proyecto. Complementariamente, se ponderó el posible aumento en los tiempos de desplazamiento entre puntos geográficos de uso habitual por parte de grupos formales, informales e individuales ligados a la actividad ganadera, deportes aventura y turismo.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.
El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente

a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.04 Daño carreteras y caminos

El grado de intervención generado por el Proyecto, fue determinado a partir de los grados de saturación y deterioro de los niveles de servicios, producto del aumento en el tránsito vehicular generado por la ejecución del Proyecto , y por tanto, no consideró el desgaste de la carpeta de rodado en la evaluación vial del Proyecto, debido a que este parámetro no resulta relevante cuando el tráfico de camiones cumple con las exigencias de pesos por eje establecidas por la Dirección de Vialidad del MOP. En este sentido, el Titular supervisará el control de pesos en forma permanente, a fin de velar por el cumplimiento de lo señalado en el DS Nº158, de Enero de 1980, el cual establece los pesos brutos máximos en carreteras y en los decretos Nº 200, de Julio de 1993 y Nº 396, de Noviembre de 1993 que establecen los pesos brutos máximos en vías urbanas. En ambos casos no pueden exceder de 45 Toneladas. Para mayor información sobre las medidas consideradas por el Titular en pos del cumplimiento de esta normativa, éstas se encuentran especificadas en el **Capítulo 3 del EIA**.

Asimismo, el Titular considera la conservación de la Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. El detalle de la condición actual de cada una de estas rutas y de las medidas de conservación de caminos, se indican en el **Anexo 19** "Programa de Mejoramientos de Caminos" del EIA.

Finalmente y previo al inicio de las actividades de conservación de caminos, se aprobarán los Proyectos ante la Dirección Regional de Vialidad de la Región Metropolitana de Santiago.

Con respecto a las zonas de interés turístico, la conservación de parte de la vialidad y su mantención durante el año en las zonas más remotas de la ruta G-455 que va en dirección a El Yeso y la ruta G-25 desde el Puente El Yeso hasta el sector El Volcán, favorecerá las condiciones de accesibilidad, lo cual propiciará una mayor afluencia de visitantes o bien, una más amplia distribución temporal de los mismos, pues estas zonas actualmente quedan marginadas del flujo turístico parte importante de la temporada invernal.

Observación Nº 425
PETICIONES ADICIONALES

a) Al igual que las preguntas realizadas para el Monumento Natural El Morado en la Adenda 2, (numeral 1.1.24) se requiere que el Titular informe, si el trazado del nuevo túnel que pasa por el predio San Francisco de Lagunillas y su bifurcación en tres frentes en la Hacienda Río Colorado no contemplara nuevas obras como la construcción de caminos, ventanas u otras instalaciones de superficie ya sea en la etapa de construcción o durante la operación del proyecto, y por tanto no requerirá ingreso de personal y maquinaria a la unidad. El Plano Layout General no indica ventanas de acceso al nuevo túnel denominado Alfalfal 11 a través de los predios San Francisco de Lagunillas; pero indica una ventana en el predio Hacienda Río Colorado.

b) Se solicita al Titular informar sobre el estudio de terreno, los sondeos de investigación, mapeos de superficie y estudios geológicos e hidrológicos efectuados en los predios Hoya Laguna Negra y Estero San Nicolás, Hijuela Lote Np 3, predio Hoya Embalse el Yeso, predio San Francisco de Lagunillas y la Hacienda Río Colorado para determinar la línea de base territorial, las características geofísicas e hidrológicas de las áreas donde se desarrollaran las nuevas obras incluidas por el Titular en las Adenda 1 y 2. El Titular hizo cambio de trazados pero no hicieron evaluación de impacto ambiental de ese cambio. Temas de protección sirve para determinar mayores caudales ecológicos.

e) Se solicita al Titular precisar el perfil longitudinal, depresiones y elevaciones (altura de rasante del nuevo túnel Alfalfal 11 respecto la cota de altura de los cerros y quebradas) que dan nacimiento a los esteros Vega Quemada, Calabozo, Rosario, Del Medio y Pedernalillo en las cuencas de Peladeros, La Tetona y Piuquencillos en el Predio San Francisco de Lagunillas, con el objeto de identificar la distancia del trazado del túnel de la red hidrogeológica y humedales del área.

d) Se solicita al Titular precisar el perfil longitudinal, depresiones y elevaciones (altura de rasante del nuevo túnel Alfalfal 11 respecto la cota de altura de los cerros Piuquencillos, y las Tórtolas en la Hacienda Río Colorado, y quebradas afluentes de los Esteros el Sauce y Aucayes, que dan nacimiento a los esteros el Sauce y Aucayes y a los humedales y vegas de altura en el área.

Finalmente se solicita al Titular incluir Trazado de Líneas de Transmisión, omitidas en EIA anterior y si bien fueron consultadas por la comunidad y Servicios (Icsara) la empresa no se ha pronunciado siendo su deber, obviando entre otros el gran impacto al paisaje que ello ocasionaría en un sector de alto interés turístico.

Respuestas temáticas

Respuesta específica

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

ELE Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas que se presentaron en el EIA es la subestación, ubicada en el sector El Sauce, sus características técnicas se encuentran en el **Anexo 27 del EIA**; ya que el tendido eléctrico (trazado y torres) se presentará al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental cuando se disponga de todos los antecedentes.

ELE.03 Líneas de transmisión

Debido a la localización del Proyecto, próxima a Santiago, se contempla que el trazado definitivo será de corta extensión, e involucrará un mínimo de sectores sin intervención previa. En cuanto a la ubicación del trazado, este utilizará mayoritariamente el ya existente de la Línea de Alta Tensión que utilizan las centrales Queltehues, Volcán y Maitenes.

Una vez establecido el trazado de la Línea de Alta Tensión, éste será sometido por el Titular del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental conforme a la normativa vigente. Según el desarrollo del Plan de Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto, a continuación, se indican las Normas de Carácter General que se aplican al Proyecto:

Decreto con Fuerza de Ley Nº4, de Fecha 05 de febrero de 2007, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.

La Ley General de Servicios Eléctricos rige la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Decreto Supremo Nº 327, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

El Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos establece en su Art. 8º que las centrales hidráulicas, las subestaciones eléctricas y las líneas de transporte podrán instalarse sin solicitar concesión, cuando el interesado así lo desee. Las concesiones referidas pueden ser provisionales (para estudiar los Proyectos) o definitivas. Las concesiones definitivas son otorgadas mediante decreto supremo del Ministerio de Economía, por orden del Presidente de la República. Los permisos relativos a instalaciones eléctricas que no requieren concesión son otorgados por las Municipalidades.

Para mayor información y entendimiento de las Normas antes citadas, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la **Sección 3.1.6 y 3.1.7 del Capítulo 3 del EIA**, en dicha Sección se podrá encontrar en mayor detalle la información mencionada.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de

un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).

Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.

En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.

Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 426
1. Agua

Construcción

El Titular debe identificar todos los cauces y quebradas naturales que serán intervenidos por el proyecto, indicando su ubicación con coordenadas geográficas.

Cabe señalar al Titular del proyecto, que toda bocatoma y cruce a cauces naturales, debe ser presentado para su aprobación sectorial por parte de la dirección general de aguas, según lo estipulan los artículos 41 y 171 del Código de aguas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular debe presentar todos los antecedentes para el otorgamiento del Permiso Ambiental correspondiente al artículo 106 del Reglamento del SEIA.

El Titular no indica si cuenta con los derechos de aprovechamientos de las aguas que se abastecerán de agua potable a los campamentos que se instalaran.

Ejecución

El Titular del proyecto no indica, para cada punto de captación, y restitución los derechos de aprovechamiento que posee la empresa.

El Titular debe presentar a aprobación técnica sectorial de la Dirección General de Aguas las descargas a los ríos Colorado y Maipo, en virtud de lo señalado en los artículos 41º y 171º del Código de Aguas.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

Observación Nº 427
2. Línea de Base

El Titular no presenta un catastro de las obras de bocatomas, canales, pozos y/o otras obras de captación de aguas ubicadas en toda el área de influencia del proyecto, definida desde el lugar de captación de aguas del sector el Volcán hasta la descarga en el río Maipo, con todos los cauces naturales involucrados.

El Titular debe realizar una descripción de la influencia que producirá el proyecto, debido a la disminución de caudales producidas, en todas las obras antes catastradas.

El Titular no realiza estudios de hidrológica, geología y suelos en el área de influencia del proyecto. Lo anterior es sumamente importante debido a que la geología de las cuencas del río Maipo presenta bolsones de rellenos por sedimentos fluviales y fluvioglaciales influenciados por lavas volcánicas, que incluyen acumulaciones de ripio, bolones y grava, altamente permeable. Estas formaciones se presentan en los cauces de los ríos y esteros favoreciendo la infiltración de las aguas en el suelo y el escurrimiento subterráneo (Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la cuenca del río Maipo, Gobierno de Chile, DGA, S.D.T. Nº 145).

Simultáneamente, debido a que el proyecto incluye grandes extensiones de túneles (aprox. 70 kilómetros) el estudio no incluye estudios de hidrogeología que den cuenta de las relaciones entre dichas excavaciones y los flujos o napas de recursos hídricos presentes en el subsuelo del área a intervenir.

Ello es especialmente relevante ya que dichas obras cruzan la Reserva el Morado, incluyendo sus glaciares y laguna, los predios de CORFO(bajo administración de Aguas Andinas) que respaldan las reservas y el agua potable para Santiago, y el Santuario Francisco de Lagunillas, donde nacen las aguas del estero San José que alimenta el agua potable de poblaciones de San José de Maipo, así como los 4 canales de regadía de las propiedades agrícolas, el cementerio, los sanatorias y además infraestructura pública del Pueblo de San José de Maipo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de

evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.03.02 Geología

En **Sección 5.3.6 de EIA** se presenta estudio de línea de base de las características geológicas del área del Proyecto. Además se presenta en **Sección 5.3.5.3 estudio de línea de base hidrogeológica** para el área del Proyecto. Esta información se complementa con lo señalado en el **Anexo 45 del EIA**.

En ambos casos se presentan, en primer término, antecedentes generales del área de emplazamiento del Proyecto para, posteriormente, presentar una detallada descripción de las características geológicas y geomorfológicas existentes en sectores específicos donde se contempla el desarrollo de algún tipo de obra o actividad asociada al Proyecto

Complementando esta información se entrega información adicional en el **Anexo 8 de la Adenda**.

AGU.03.03 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas no se verán afectadas en ninguna forma por la operación del Proyecto. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río por lo que los acuíferos, en ningún caso, perderán su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiese en el tramo serán afectadas.

El Proyecto Alto Maipo contempla la construcción de 70 km de túneles de los cuales, alrededor de 50 km, corresponden a aducciones o vías hidráulicas, mientras que el resto corresponde a túneles de acceso, tanto para la construcción como para la futura operación de las centrales generadoras (ver **EIA, Capítulo 5, Sección 5.3.5.3**).

La mayoría de estos túneles ha sido concebida para operar con presiones internas variables, alcanzando puntualmente hasta poco más de 450 m. El requerimiento de diseño para estos túneles es que la tensión principal menor del medio rocoso sea siempre superior a la presión máxima de operación, de modo de asegurar un margen de seguridad suficiente para evitar alteraciones de la permeabilidad natural por hidrojacking. En zonas donde este principio no se puede asegurar, el Proyecto prevé la instalación de revestimientos impermeables (**EIA, Anexo 45.4)**.

Durante la excavación de estos túneles es posible se tenga que cruzar algunos sectores con estratos rocosos permeables con presencia de filtraciones, cuya magnitud dependerá de la permeabilidad de la roca, de la profundidad del túnel y del nivel de la napa freática. Estos sectores deberán tratarse de modo de impedir transferencias de agua hacia o desde los túneles de aducción.

El Proyecto no contempla aprovechar eventuales filtraciones para incrementar la producción de energía. Además, los principios de diseño que regulan el Proyecto están orientados a limitar la presencia de filtraciones durante la construcción, a fin de establecer condiciones eficientes para las labores de excavación. Este mismo principio es válido para limitar la infiltración de agua desde los túneles hacia el macizo rocoso y evitar así fugas de agua durante la operación.

Adicionalmente, estos procedimientos garantizan que las napas subterráneas que eventualmente se intercepten en los túneles, no sean alteradas en su régimen hídrico natural ni modificadas por elementos ajenos o aguas de distinto origen (**EIA, Anexo 45**). Especial atención se pondrá en la calidad y condiciones del agua que eventualmente pudiese salir al exterior por las ventanas de acceso, estableciendo en las especificaciones de los contratos de construcción las mediciones que deberán efectuarse y el posible tratamiento que requerirán para su posterior disposición, de modo de cumplir con las normas de calidad para descargarlas a cauces naturales, según los requerimientos de la normativa vigente.

En la eventualidad de presentarse filtraciones de aguas con elevadas temperaturas y posibles composiciones ácidas, es importante señalar que, en general, no existe gran diferencia en los métodos de impermeabilización. En todos los reconocimientos de terreno, sondajes de investigación y mapeos geológicos de superficie efectuados hasta la fecha en el área del trazado de los túneles, no se ha detectado evidencia alguna que haga anticipar la presencia de aguas con altas temperaturas o con contaminación mineralógica o ácida. Como antecedente adicional,

durante la construcción de la Central Alfalfal —35 km de túneles— no ocurrieron eventos como los señalados anteriormente. No obstante lo anterior, las especificaciones establecerán que el contratista deberá, en la cercanía de zonas potencialmente críticas, efectuar sondajes de reconocimiento al avance de entre 25 y 30 m de longitud, a fin de anticipar problemas de filtraciones y poder efectuar los tratamientos de impermeabilización requeridos. Ver **EIA, Anexo 45.4**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.05 Sequía por infiltración de los caudales mínimos ecológicos

El posible impacto indirecto que pudiese tener el Proyecto sobre las aguas subterráneas en la zona de influencia ha sido evaluado en detalle en el informe que se adjunta en el **Anexo 25 del EIA**. Según este análisis los acuíferos que pudiese haber en todo el tramo de influencia no se verán afectados en ninguna forma. Esto es así debido a que la capacidad de conducción de aguas subterráneas de cada sector acuífero asociado al río Maipo es mucho menor que los caudales mínimos que escurrirán en cada tramo del río, por lo que los acuíferos en ningún caso perderían su condición de saturación. De esa forma tampoco las captaciones de agua subterránea que hubiesen en el tramo serán afectadas.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 428

3. Impactos ambientales identificados: flora y fauna

- El Titular del proyecto no identifica las especies que serán afectadas por la disminución de caudales en la subcuenca correspondiente a el sector de El Volcán, así como tampoco el estado de conservación y los requerimientos hídricos e hidráulicos que las especies identificadas requieran.
- El Titular no identifica los impactos ambientales en el ecosistema circundante al Estero Aucayes producto del cambio en el estado natural de dicho cuerpo de agua con la entrada en funcionamiento del proyecto. Si se llegaran a determinar impactos ambientales importantes se debe presentar un Plan de Mitigación o de Compensación adecuado.
- El Titular debe aclarar si el número total de ejemplares de Guayacán a plantar contempla 5.490 más el 30% trasplantado, o los 5 490 incluyen el 30% de ejemplares que se trasplantarán.
- El Titular presenta un Plan de Manejo que debe ser aprobado por CONAF y debe llevar la firma de los propietarios de los predios afectados. El Titular presenta el Plan de Manejo sin la firma del propietario del predio en donde se pretende reforestar condicionando el cumplimiento de las medidas de restauración y compensación la aprobación por parte de CONAF, previa firma del Plan por parte del Ministerio de Bienes Nacionales.
- Se le solicita al Titular aclarar la situación de la presentación el Plan de Manejo de Corta y Reforestación ante CONAF y explicar cómo el Ministerio de Bienes Nacionales y el Ejército de Chile se compromete a la firma de dicho Plan de Manejo.
- El Titular señala que se afectará negativamente ejemplares de Espino, Maitén, Litre, Bollén y Quillay especies que se encuentran protegidas por el Decreto Supremo N °366/44 del Ministerio de Agricultura pero no presenta plan alguno en relación a estas especies.
- El Titular no presenta el permiso otorgado por el Servicio Agrícola y Ganadero para explotar ejemplares de Quillay, tal como se explicita en el mencionado decreto.
- El Titular no presenta en el Plan de Manejo antes mencionado ninguna medida de restauración y/o mitigación por la corta de ejemplares de Quíllay, Bollén, Maitén, Espino y Litre, aún cuando el mismo Titular reconoce que "los altos porcentajes de endemismo y el grado de amenazad e los ecosistema de Chile central, que soportan la mayor ocupación de población humana del país (Cunill,1 970; Aschmann & Balrre, 1977; Fuentes & Hajek, '1979; Espinoza & Hajek 1988), han llevado a que el área haya sido declarada como un "hot spot" de biodiversidad al nivel mundial (Cowling et al 1996; Arroyo & Cavieres, 1997; Arroyo et al.1999M; Myers et al.2000) (página 5.4-1, Capítulo 5).
- El Titular cita en la página 5.4-3 del Capítulo 5 "los paisajes vegetales en la región son complejos por su posición en términos de la altitud ya que se trata de una zona con mucha variación climática (ver: D i Castri & Hayek,1 982), y porque se trata además, de la zona que presenta la mayor tasa de alteración de la vegetación en el país"; sin embargo proponen intervenir más de 31,23hectáreas de bosques, 70,39 hectáreas de matorral andino, 14,04 hectáreas de matorral esclerófilo 23,38 hectáreas en La Engorda 1,3,13h hectáreas en Aucayes 10,05 hectáreas en El Encañado y 9,78 hectáreas es el río Yeso; a demás de 6,28 hectáreas de vegas. La pérdida de estas áreas de importante biodiversidad a nivel nacional y mundial está en evidente contradicción con lo planteado en la Estrategia Regional de Conservación de la Biodiversidad y el Plan de Acción Santiago Andino.
- El Titular pretende cortar vegetación en la zona de precordillera y cordillera andina, área protegida por el Decreto Supremo N °82/74 del Ministerio de Agricultura, situación que debe ser aprobada por el Servicio Agrícola y Ganadero, previo informe de la Corporación nacional Forestal, siempre y cuando las obras tengan por objetivo la construcción o realización de obras de beneficio público lo que no sucede en este caso en particular.
- El Titular realizará corta de vegetación en quebradas y sobre 45% de pendiente, situación que está prohibida según la Ley de Bosques (Decreto Supremo N° 4.363/31 Artículos).
- El Titular no presenta un estudio que demuestre que el caudal ecológico para los cauces intervenidos sea el adecuado para no afectar el hábitat del Pato Cortacorrientes, e Bagre chico y las 3 especies de anfibios afectados (página 6.4-49). Sólo se señala que "previo al inicio de las obras, el Titular compromete el inicio de un estudio poblacional y de condiciones del hábitat del sapo Alsodes nodosus; Spalacopus Cygnus (cururo) y Merganetta armata (pato corta corrientes) dentro de las áreas de influencia directa de las obras del proyecto" (página 6.4-46). La situación anterior no asegura que las especies antes mencionadas no se vean afectadas o incluso desaparezcan de sus hábitats, situación que pondría en grave riesgo el cumplimiento internacional de Chile respecto al Convenio sobre la Diversidad Biológica, establecido como Ley de la República en mayo del año 2005.
- El Titular señala que "en condición con proyecto, los ejemplares (anfibios) que habitan las zonas inmediatas a los cursos de agua al ver disminuido su caudal y por ende la sección húmeda del cauce, se desplazarán localmente hacia sectores más bajos en busca de sectores permanente inundados, conforme a sus requerimientos tróficos o reproductivos (página 6.4 -43). La afirmación anterior no toma en consideración que los anfibios son especies altamente sensibles a la gradiente de temperatura por lo que no es seguro que estas especies se desplazarán a otros sitios del cauce, poniendo en grave riesgo la biodiversidad del área a intervenir en abierta contradicción con lo establecido en la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana.
- El Titular debe evaluar el impacto ambiental sobre los anfibios, las aves acuáticas y la fauna íctica durante el período de operación del PHAM, ya que sólo señala que "el impacto sobre la fauna existente en el área del Proyecto consistirá en el movimiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana (página 6.4 -50).
- Se le solicita al Titular especificar los efectos que tendrán durante la fase de operación del Proyecto, tanto la fauna íctica, como los anfibios y las aves acuáticas.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad
Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de

aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.01 Normativa

El Titular del Proyecto dará cumplimiento al conjunto de normativas y disposiciones legales ambientales y sectoriales que sean aplicables al Proyecto en sus distintas fases de desarrollo. El Titular ha garantizado el cumplimiento de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, además del cumplimiento de los permisos ambientales sectoriales.

La identificación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto se ha determinado sobre la base de los potenciales impactos ambientales asociados a sus actividades en la flora y fauna. La normativa en extenso fue presentada en el **EIA, Capítulos 3 y 4, y Adenda 1, Sección 2, Pregunta 1**.

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus)

Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

F&F.02.01 Impacto

Flora y Fauna acuática

En la fase de construcción, el impacto del Proyecto sobre la biota acuática estará relacionado puntualmente con las faenas en cauces para la construcción de bocatomas, sifones, puentes y defensas fluviales, sólo en la medida que dichas obras modifiquen el cauce y afecten la calidad del agua, eventos que en general son de naturaleza temporal y de baja magnitud.

En general los cursos superficiales en la zona del Proyecto presentan actualmente un grado importante de intervención antrópica, lo que determina que las poblaciones biológicas estén conformadas mayormente por especies introducidas (EIA 5.4.3). Para más detalles ver Adenda, Anexo 17.

El impacto del PHAM sobre este complemento ambiental no es significativo, pues las obras y posteriormente la operación de las centrales no afectarán la continuidad del flujo ni causarán cambios relevantes en la condición de hábitat para los ensambles bentónicos, manteniéndose los niveles de abundancia y riqueza encontrados en la actualidad (EIA, Capítulo 6).

Flora y Vegetación terrestre

El impacto consistirá en la eliminación de ejemplares de plantas y/o árboles en las zonas de emplazamiento de obras e instalaciones. Debido a que la mayor parte de las obras serán subterráneas, y a que el diseño de obras superficiales ha considerado criterios ambientales de localización, la eliminación de bosque y/o de ejemplares de interés de conservación será menor (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Las medidas de manejo ambiental previstas para mitigar/compensar la vegetación intervenida se presentan en el plan de manejo forestal, plan de restauración de la vegetación (véase EIA, Anexos 7 y 29).

Fauna terrestre y avifauna

Este impacto consistirá en el desplazamiento o alejamiento de ejemplares de fauna local principalmente reptiles y anfibios, debido a la modificación de sus condiciones de hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana. Eventualmente, se podría producir la pérdida de algunos ejemplares de menor movilidad o por la destrucción de madrigueras. Sin embargo, en base a la experiencia en Proyectos de similar naturaleza, la mayor parte de la fauna tiende a desplazarse desde los sectores intervenidos por la construcción de las obras del Proyecto hacia zonas aledañas (EIA, Sección 6.4.1.6).

No se prevén efectos del Proyecto sobre la avífauna, excepto lo indicado en el párrafo anterior (EIA 5.4.2).

Para profundizar más sobre el Plan de manejo propuesto por el Titular con respecto a la fauna terrestre ver Adenda, Anexo 4.

F&F.02.02 Forma de mitigación

Flora y Fauna acuática

El Proyecto contempla un conjunto de medidas de manejo ambiental multipropósito tendientes a minimizar sus efectos sobre este componente biótico, entre las que destacan: reducción de las áreas de intervención en cauces priorizando su ejecución a fin de la temporada de verano y comienzos de otoño (época de menor caudal), la adopción de precauciones especiales para prevenir derrames accidentales a cauces (prohibir acopio de tambores de lubricantes en el cauce o

próximo a él, etc.), y la mantención permanente de caudales ecológicos.
Para mayor profundización se presentan antecedentes técnicos que complementar la información antes descrita, ver Adenda, Anexo 17.

Flora y Vegetación terrestre

Para evitar y/o minimizar el efecto de las obras sobre la vegetación, el Proyecto considera la adopción de medidas integrales: consistentes en un microruteo previo a la ejecución de obras, para identificar ejemplares en alguna categoría de conservación susceptibles de verse afectados, compensar 10 ejemplares por cada uno eliminado, para aquellas especies que si bien no conformen bosque, se encuentran en alguna categoría de conservación, se implementará un Plan de Manejo Forestal, el cual considera las áreas que constituyen bosque y describe sus condiciones de acuerdo al artículo 5º de la Ley de Bosques, implementación de planes de restauración de la vegetación en sitios de acopio de marina, campamentos, taludes y terrazas de acceso a los túneles (EIA, Anexos 7 y 29), para mayor profundización se presentan medidas complementarias en Anexo 6 del Adenda1.

Fauna terrestre

Las medidas de manejo ambiental para la fauna se han propuesto para cada caso en particular, considerando la experiencia previa en relación al éxito de dichas medidas en Proyectos similares. Su implementación se hará en coordinación permanente con el Servicio Agrícola y Ganadero.
Entre las principales medidas pueden destacarse: capturas de rescate y relocalización de ejemplares de interés de conservación, acciones de perturbación controlada, y restitución de hábitats. También se considera el uso de señalética, capacitación de Contratistas, y exigencias contractuales de supervisión en terreno (ver detalle en EIA 6.4.1.6).
Para ver el Plan de rescate y relocalización de fauna nativa ver Adenda Anexo 4.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

Observación Nº 429

4. Impactos ambientales identificados: Agua

El Titular del proyecto utiliza para definir los caudales ecológicos un proceso correspondiente a metodologías hidrológicas para concesión de derechos de aprovechamientos, metodología que no incorpora importan es variables ecológicas y ambientales.

- El Titular del proyecto no identifica ni evalúa los impactos ambientales que se generarán debido a la disminución de caudales en la subcuenca correspondiente al sector de El Volcán
- El Titular no identifica el impacto que se producirá en la red de drenaje del área de influencia del proyecto, producto del trasvase de aguas desde una cuenca a otra.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los

caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

Observación Nº 430
5. Impactos ambientales identificados: paisaje

El Titular no identifica los impactos que se producirán en el paisaje debido a la instalación de los campamentos de obreros, la construcción de nuevos caminos y de los acopios de materiales, especialmente en la zona del Cajón del Colorado. En relación a la "letra e" del artículo 11, establece la alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de la zona. El proyecto generará un deterioro irreversible en términos de mantención del valor natural del lugar y un potencial daño ambiental en un área de importante valor, turístico.

Respuestas temáticas

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.02 Adiciones y Complementos al EIA

En consistencia con el proceso de consulta que realizan los servicios, se ha incorporado nuevos estudios e información en la Adenda 1, la cual complementa la información existente en el EIA. Referida principalmente a caudales ecológicos (**Anexo 17**), patrimonio cultural (**Anexo 14**) y manejo de veranadas (**Anexo 6**).

PRO.03.03 Campamentos y faenas

Para detalles de la Habilitación de Campamentos e Instalaciones de Faenas se recomienda revisar el Capítulo 2, sección 2.3.2.4. del EIA.

Para conocer las Rutas de Acercamiento a los Frentes de Trabajo y Campamentos del PHAM, ver EIA, Capítulo 2, Tabla 2.1.2,

Para normativa, vea Capítulo 3 del EIA y Anexo 33, Normas Generales de Operación de Campamentos y Frentes.

Para el manejo de los residuos producidos en frentes de trabajo y campamentos, ver Anexo 18 del EIA "Plan de Manejo de Residuos en Faenas".

Para información respecto a la descarga de aguas tratadas, ver respuesta 26 del Adenda.

Para información del consumo humano de agua en campamentos y faenas, ver Capítulo 2, Sección 2.3.2.4, letras b e i.

Para evaluación de impacto del establecimiento de campamentos y faenas, formas de monitoreo y condiciones, ver Capítulo 6 del EIA.

TUR Turismo

Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.03 Visual

El Titular, ha desarrollado una caracterización del paisaje en el cual se emplazará el Proyecto, considerando para ello su dimensión estética y perceptual, poniendo énfasis en la caracterización y evaluación de los temas de visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje.

En cuanto a la Alteración del Paisaje o Impacto Paisajístico que están asociados con el Proyecto de infraestructura, se dividen en aquellos con duración definida; en general ejecutados durante la etapa de construcción; y aquellos a desarrollar, durante la fase de operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del Proyecto. La metodología tiene un carácter cualitativo y considera una primera etapa de Identificación de las Fuentes de

Impacto y una segunda etapa de Identificación y Calificación de Impactos Ambientales.

A modo general se considera que el impacto sobre el paisaje en la etapa de construcción será transitorio, principalmente por la temporalidad de las fuentes de impacto, el grado de naturalidad de ciertos sectores y una relativamente baja accesibilidad visual y física en parte importante del área intervenida.

Siendo subterráneas la mayor parte de las obras del Proyecto, en la etapa de Operación la expresión visual del mismo se reduce principalmente a las bocatomas y caminos de acceso.

Para mayor entendimiento de la metodología utilizada para la evaluación de impactos paisajísticos, se recomienda revisar el **Capítulo 6, Sección 6.4.1.10 del EIA, y el Anexo 17 del Adenda 1**.

Observación Nº 431
6. Biodiversidad

El Proyecto en cuestión se emplaza en un territorio de alto valor y fragilidad ambiental, lo que queda en evidencia por la gran cantidad de actos administrativos y políticos dictados previamente para protegerlo:

Es un Área Protegida Oficialmente según D.S. N° 82 de 1974 del MINAGRI, que prohíbe la corta de árboles y arbustos, no considerada en la evaluación de éste proyecto, así como el decreto de protección de la Laretia acaulis (Llareta de Santiago).

Es un Área Protegida Oficialmente según D. S. N° 403 del 2004, que modificó al D. S. N° 693 del 2003, ambos del MINAGRI, en la que se establece veda para la caza y captura de animales silvestres.

Es un Área de Interés y Prioridad Turística establecida por el Presidente de la República, Sr. Ricardo Lagos en 2001, en virtud del D. L. N° 1.224/75, parte del patrimonio cultural de la Comuna de San José de Maipo.

Es un área prioritaria desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad de acuerdo a la Estrategia Regional de Biodiversidad, iniciativa impulsada por CONAMA, RM, Y determinada por los Servicios Públicos y la comunidad a través de un proceso de participación ciudadana. El Plan de Acción Santiago Andino, que agrupa 4 sitios prioritarios de conservación de la biodiversidad, fue aprobado mediante la Resolución Exenta N° 585, en diciembre del 2005, por CONAMA. Este es un importante sector de la Región que sirve como enclave a la fauna y flora silvestre nativa cordillerana en categoría de conservación. El área presenta una gran importancia por su valor ambiental y diversidad biológica. Además pertenece a un ecosistema montañoso de clima mediterráneo de altura y es parte de los recursos que se ha comprometido a proteger el país a partir de la Cumbre de la Diversidad Biológica (CDB) donde se decidió tratar en profundidad el tema de los ecosistemas de montañas en la VII Conferencia de las Partes (Kuala Lumpur, Malasia, Marzo 2004). Para ello, la VIII reunión del SBSTTA (Organismo Subsidiario de Asesoría Científica, Técnica y Tecnológica de la Convención de Diversidad Biológica) realizada en Marzo del 2003, trató el tema de montañas como tema principal y definió el programa de, trabajo cuyo objetivo fue la reducción significativa de la pérdida de biodiversidad en esos ecosistemas para el año 2010. El área "Santiago Andino" posee categoría legal y administrativa como área de protección, lo que está avalado por la dictación de dos decretos de protección; el D. S. N° 82/74 de flora y D. S. N° 693/2003 del Ministerio de Agricultura, con el que se decretó el sector como zona prohibida de caza por 30 años, lo que refleja la voluntad política de las autoridades, de los propietarios y de la comunidad para fomentar, proteger y recuperar tanto el patrimonio genético como las poblaciones naturales de fauna amenazada.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

Observación Nº 432
7. Agua y suelos

En relación a la "letra b" del Artículo 11, se considera que el proyecto causará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, especialmente sobre el suelo y el agua. El sector a intervenir se encuentra categorizado como Área de Preservación Ecológica de acuerdo al Art. 8.3.1.1 de la Res. N° 20/94 del PRMS, dicho artículo establece que "serán mantenidas en estado natural para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, como asimismo preservar el patrimonio paisajístico". Este sector está protegido por estas normativas por su alto valor como reservorio de agua y preservación del recurso nieve, por su valor para la biodiversidad. Por lo tanto, deben preservarse sus fuentes de agua que abastecen de agua potable a Santiago y por el suelo que es de carácter frágil y erosionable. Además, el suelo debe ser protegido en función de lo establecido por el Art. 39 de la Ley 19.300.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales

Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.01 Normativa

El Titular está sujeto a las siguientes reglamentaciones, que se especifican en detalle en el EIA Capítulo 5, Sección 5.7.2.1, que son el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

En relación a los instrumentos de planificación, el PHAM se inserta en la comuna de San José de Maipo, ésta no cuenta con un Plan Regulador Comunal (actualmente se encuentra en etapa de elaboración) y sólo dispone de Límites Urbanos vigentes para las localidades de San Alfonso, La Obra, San José de Maipo, El Melocotón, San Gabriel y Las Vertientes. Por otra parte, el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) establece para la zona de emplazamiento del Proyecto una serie de regulaciones de uso de suelo, la mayoría de ellas relacionadas con preservación y/o protección ecológica y riesgos. La zona que ocupa la mayor parte de la superficie de la comuna corresponde a la categoría de Área de Preservación Ecológica, cuyo objetivo es su mantención en estado natural, para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, como asimismo preservar el patrimonio paisajístico (ver detalle en las conclusiones del análisis normativo en la Sección 5.7.3 del Capítulo 5 del EIA).

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo

21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .

Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.

La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.

Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:

Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.

Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)

El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 433

1. LÍNEA DE BASE y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

De acuerdo a los antecedentes presentados, el Titular introdujo afecta áreas de relevancia ambiental, el Monumento el Morado (SNASPE), el Santuario San Francisco de Lagunillas (CMN) y los predios Volcán, Embalse el Yeso y río Colorado, ubicados en los sitios prioritario 4 y 5 de la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana.
Además de la insuficiencia en la línea de base de los recursos hídricos superficiales en dichos predios, al no acreditar derechos de agua en los puntos de captación y restitución, el Titular no presenta estudios de cómo serán afectados los recursos hídricos subterráneos en dichos territorios, y tampoco presenta una línea de base sobre la hidrogeología del área y las relaciones entre cursos de agua superficiales y subterráneos.
Los túneles que contempla el proyecto cruzan subterráneamente el Monumentos el Morado (SNASPE), el santuario San Francisco de Lagunillas(CMN) y la cuenca Laguna Negra/Encañado de enorme relevancia en la provisión de recursos hídricos a la cuenca del Maipo y la biodiversidad de los Sitios prioritarios. Sin embargo en la versión del estudio de impacto ambiental presentado por AES Gener, el Titular no entrega información sobre las características geo-ambientales de los predios, ni sobre las características y profundidad exacta de las obras del proyecto a desarrollar en estas las áreas de glaciares, lagunas, quebradas y nacimientos de esteros; los impactos previstos, ni de las medidas de restricción y gestión ambiental a ejecutar.
Por lo tanto el Titular debe caracterizar el subsuelo de estas áreas y detallar la dimensión y profanidad de las obras que contempla en dichas áreas.
Todos los predios impactados por el PHAM son parte de los Sitios prioritarios de Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana y esta dentro del plan de Acción Santiago Andino establecido por Resolución Exenta N 585 de 2005 de COREMA RM.
El trazado del túnel Alfalfal 11 en el Santuario San Francisco de Lagunillas, bajo mi responsabilidad, el PHAM atraviesa un área de quebradas profundas de los cerros Peladeros y Piuquencillos que dan origen al nacimiento de los esteros Vega Quemada, " Calabozo, Rosario, Del Medio y las Quinuas que alimentan el Estero San José (que alimenta todo el regadío del pueblo de San José de Maipo y sus inmediaciones, así como el agua potable de la población Santa María del Estero y los Rulos). También alimenta las vegas de Santa Teresa, Rincón de los Turistas, Pedernalillo, la Tetona; el sistema de humedales de los Llanos y de la Laguna Barrosa. El Titular debe entregar información completa sobre esta unidad territorial a intervenir identificando cerros, quebradas, esteros, vegas, lagunas y su red hidrológica superficial y subterránea.
El Titular debe realizar una caracterización de estos territorios protegidos a intervenir especificando sus condiciones geológicas e hidrológicas en toda su extensión y profundidad; así como también las interacciones de dichas cuencas hidrogeológicas con los Esteros Morado, Encañado y San José a los que alimentan. Como también sobre el impacto sobre sus caudales… El Titular debe incluir cartografía detallada de relieve del área.

1.3 También debe hacer un levantamiento similar el área del Estero Aucayes en el predio Hacienda Río Colorado caracterizando el área de influencia del túnel Alfalfal II, la cuenca alta del Estero Aucayes, incluyendo incluir cartografía hidrogeológica detallada de relieve del área.
El Titular también debe especificar las 15 obras que realizara el proyecto dentro de estas áreas protegidas; las obras de sondaje y forma de excavación del túnel; como operara durante el funcionamiento del proyecto; así como sus relaciones con la estructura geológica y la red hidrológica del área, incluyendo la interacción con las cuencas hídricas superficiales y subterráneas y los sistemas de humedales de altura presentes en dicho territorio. El Titular debe incorporar cartografía detallada de relieve de estas 3 áreas e incluir información sobre las dimensiones y profundidad de las obras que desarrollara en el área.
El Titular deberá incluir, en caso de comprometerse la estructura geológica, y los cursos de agua superficiales y subterráneos en forma directa o indirecta (sea por fallas estructurales, infiltraciones u otro efecto, producto de la construcción y operación del túnel), proponer las medidas de prevención y mitigación para proteger las vegas y vertientes de dichos predios y mantener el normal funcionamiento de las redes hidrológicas existentes.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en

este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.03.02 Geología

En **Sección 5.3.6 de EIA** se presenta estudio de línea de base de las características geológicas del área del Proyecto. Además se presenta en **Sección 5.3.5.3 estudio de línea de base hidrogeológica** para el área del Proyecto. Esta información se complementa con lo señalado en el **Anexo 45 del EIA**.

En ambos casos se presentan, en primer término, antecedentes generales del área de emplazamiento del Proyecto para, posteriormente, presentar una detallada descripción de las características geológicas y geomorfológicas existentes en sectores específicos donde se contempla el desarrollo de algún tipo de obra o actividad asociada al Proyecto

Complementando esta información se entrega información adicional en el **Anexo 8 de la Adenda**.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.

La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del

tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.03 Obras

El PHAM consiste en la construcción y posterior operación de dos centrales de pasada en serie hidráulica, que en conjunto sumarán una potencia instalada de 531 MW. Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta de los esteros La Engorda, Colina, Las Placas, y El Morado, el Río Yeso aguas abajo del Embalse del mismo nombre, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago.

La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas de los esteros Morado, Las Placas, Colina y La Engorda, incorporando además los caudales que libera actualmente el embalse El Yeso al río de igual nombre.

La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.

La mayor parte de las obras del PHAM serán subterráneas, incluidas casas de máquinas (en caverna), sifones y aducciones, estas últimas constituidas por túneles. Las obras civiles en superficie corresponden a bocatomas, ductos cubiertos de conducción y nuevos puentes sobre los ríos Colorado y Yeso. También, se contempla la habilitación de caminos de servicio, acopios de material de excavación y campamentos provisorios. Todas estas obras e instalaciones permanentes y provisorias han sido incluidas en la evaluación ambiental.

PRO.03.02 Túneles

La mayor proporción del Proyecto se ha contemplado realizar de forma subterránea. Las características generales de los túneles se describen en el EIA, Capítulo 2, Tabla 2.2.5 (Para la información geológica detallada de los trazados de los túneles, ver Anexo 46 del EIA).

Para la evaluación de impacto y medidas de manejo ambiental relacionadas a las obras subterráneas, ver EIA, Capítulo 6.

En el EIA, Anexo 45, Hidrogeología de las Obras Subterráneas, se detalla una descripción general de las condiciones geológicas esperadas a lo largo de los túneles; la permeabilidad esperada basada en el conocimiento geológico y condiciones hidrogeológicas del sector, incorporando la experiencia obtenida en la construcción de los túneles de la Central Alfalfal, en operación desde hace más de 17 años; y se describen las consideraciones que incluye el diseño de túneles, y explicando brevemente los métodos para reducir y controlar filtraciones.

Acerca del impacto del trazado del Túnel que pasa por debajo del Monumento Natural El Morado y las medidas para respetarlo, refiérase al Adenda, Sección I, Respuestas 4, 5 y 6.

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.

En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

Observación Nº 434

2 EI área de influencia del proyecto cubre mas de la mitad de la Comuna de San José de Maipo, la cual tiene el Estatus de Zona de Interés Turístico Nacional ZOIT

Por la extensión de las obras, a saber caminos, acueductos, campamentos e instalaciones de faenas, depósitos de estériles e impacto vial entre otros, afecta significativamente la red vial, los valores paisajísticos y los caudales de los ríos y esteros que constituyen los principales atractivos de la ZOIT.

Sin embargo el Titular no ha presentado información ni un análisis adecuado al estatus y de la ZOIT sobre los impactos a la Zona en su conjunto con y sin proyecto, solo limitándose a afirmar en forma parcializada, que tal bocatoma tiene poco impacto, que la reducción de caudal no se percibe desde el camino, o que en un área no hay un emprendimiento turístico. Dicho enfoque dista mucho de responder a las inquietudes de este Municipio, (de los empresarios de la zona y de las Cámaras de Turismo y Comercio) sobre los impactos de corto y mediano plazo del proyecto sobre las actividades y el desarrollo turístico de la Comuna. Por ello se solicita al Titular desarrollar un estudio (que sea realizado por un organismo independiente de los intereses de la empresa), sobre los impactos del proyecto, sus obras y uso de recursos hídricos de los ríos de la ZOIT San José de Maipo. Este estudio debe realizarse antes de que los servicios continúen analizando el proyecto y deberá tenerse a la vista cuando la Corema proceda a decidir sobre la Calificación Ambiental del mismo.

Respuestas temáticas

CAL Impacto Calidad de Vida

Todas las comunidades consultadas por el Titular, vale decir El Canelo, El Manzano, Los Maitenes, El Alfalfal, San Gabriel, El Romeral, El Volcán, Lo Valdés, Baños Morales y San José de Maipo, presentan ciertos grados de desarrollo de servicios vinculados a actividades recreacionales y educacionales orientadas al contacto y disfrute de ambientes naturales, debido al valor patrimonial de la Comuna en esta materia.

Debido a estas características es que el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos para conservar el medio ambiente, tales como: la mayor parte de sus obras son subterráneas, mantención del caudal ecológico, compensación de la vegetación afectada, protección de las vegas, entre otras.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para evitar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo y deportes de montaña.

Así el PHAM ha tomado las medidas para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos durante el período de construcción y operación, y así mitigar los posibles impactos en la calidad de vida. Para más antecedentes, favor consultar la legislación que atañe al Proyecto (**EIA, Capítulo 3**),Plan de Manejo Ambiental (**EIA, Capítulo 7**) y Plan de Seguimiento Ambiental (**EIA, Capítulo 8**) que en su conjunto procuran velar por el medio ambiente natural y humano en torno al PHAM.

El Proyecto contempla un muy bajo porcentaje de obras superficiales, ninguna de las cuales estará emplazada en localidades pobladas o próximas a viviendas o poblaciones, con excepción de la población Alfalfal. Asimismo, el manejo ambiental del Proyecto permitirá que éste no implique una reducción de la calidad ambiental de la zona, haciendo que la mayor parte de los impactos del Proyecto no sean percibidos, o tengan una temporalidad limitada a la fase de construcción de obras. Por lo tanto, el Proyecto no será causante de un deterioro de las condiciones de calidad ambiental que redunde en un detrimento de la calidad de vida de la población y en los aspectos conceptuales y/o simbólicos que valoran en el entorno tanto los grupos de familias tradicionales como más nuevas.

El **Capítulo 5 del EIA** detalla el "Medio Humano" en las localidades contempladas como parte del área de influencia del PHAM: San José de Maipo, El Canelo, El Alfalfal, Los Maitenes, El Manzano, San Gabriel, Baños Morales y Lo Valdés. Para todas estas localidades se abordaron, entre otras cosas, las actividades económicas más preponderantes tales como el pastoreo y las actividades ligadas al turismo y andinismo, en donde se identificó las zonas y tiempos requeridos para su desarrollo. También se estudió la estructura social de la población, las características del medio construido, la cobertura de equipamiento básico, todo lo cual permitió estimar las eventuales interferencias que el Proyecto podría causar en el territorio.

Para todas las comunidades se estima que no se manifestarán impactos por efecto de los campamentos, debido a que estos se ubicarán lejos de los centros poblados y tendrán un estricto manejo del personal albergado. Tampoco se generarán perturbaciones entre el transporte requerido por el Proyecto y el que actualmente existe, ya que no aumentarán los tiempos de viaje.

En cuanto a la pérdida de la valoración del entorno construido y en consecuencia de la calidad de vida ligada a los lazos sociales, familiares y seguridad, la evaluación desarrollada demuestra que no se producirán impactos negativos ya que la población flotante de trabajadores estará circunscrita al área de campamento y obras que está alejada del área poblada.

El Proyecto no causara interferencia con el desarrollo de actividades tradicionales, pudiendo sostenerse que durante la operación no se estiman impactos en los aspectos consultados, ya que el Proyecto estaría circunscrito al funcionamiento de las obras.

Las afirmaciones anteriores se sustentan tanto en el juicio de especialistas en temas socio-ambientales, como también en la experiencia de Proyectos similares en la zona. Este es el caso del Proyecto Alfalfal de Gener, desarrollado en el cajón del río Colorado, en cuya etapa de construcción y posterior a ella, se constató que la comunidad no experimentó efectos adversos asociados a la pérdida de sus características culturales.

Adicionalmente se han identificado impactos positivos:

i) relacionado con la mantención y mejoramiento de caminos, así como de la apertura de otros tramos, lo que mejoraría la conectividad y accesibilidad, aumentando en consecuencia el valor del entorno construido y facilitando la permanencia de la población tradicional en las áreas más remotas que involucra el Proyecto, con lo que podría disminuir la emigración y por ende acrecentarse los lazos sociales y familiares;

ii) Contratación de Mano de Obra local y demanda de servicios complementarios a la ejecución de las obras lo que traerá un mayor

dinamismo a toda la actividad de la Comuna de San José de Maipo; iii) Mejora en la calidad de vida de muchas familias al volver sus integrantes a trabajar en la Comuna.

Aportes monetarios a la comunidad comprometidos públicamente por la empresa los procedimientos y mecanismos para aplicar estos fondos, así como la duración total del programa están siendo evaluados por la empresa mediante consulta con las principales organizaciones sociales de la comuna de San José de Maipo.

Para dar garantías de todo esto, se desarrollará un Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales a fin de controlar y verificar el impacto del Proyecto en su medio ambiente humano. Contar con un conocimiento sólido y actualizado del tipo de impactos, ya sean positivos y/o negativos que un Proyecto genera en las comunidades anfitrionas, posibilita tomar a tiempo decisiones pertinentes, tanto para potenciar los beneficios, como para mitigar o compensar los efectos dañinos, lo que resulta gravitante para sustentar y conservar en el largo plazo relaciones de mutuo bienestar con las comunidades del entorno. Se detallan las principales características de este programa en el **EIA, Capítulo 8, Sección 8.2.7** y en el **Anexo 39 del EIA**.

CAL.03 Áreas deportivas y recreativas

Para evitar la pérdida o cambio de patrones de uso del territorio; giro de su uso o disminución de ingresos, asociada al posible menoscabo o disminución por valoración del entorno, ligado a la entrega de servicios recreacionales, turísticos, educacionales u otros, el Proyecto ha desarrollado un conjunto de medidas tendientes a minimizar sus impactos ambientales, de modo de conservar las cualidades que generan una alta valoración del mismo por parte de los habitantes como de los visitantes y turistas. Por mencionar algunas: la mayor parte de sus obras son subterráneas minimizando el impacto visual, se dejan caudales ecológicos, revegetación y reforestación de áreas afectadas.

Del mismo modo, el Proyecto ha tomado un conjunto de medidas para minimizar la interferencia con el desarrollo de actividades ganaderas tradicionales, así como también del turismo, deportes de montaña y fluviales.

De esta manera, el Proyecto ha tomado las medidas necesarias para mitigar los impactos en el medio ambiente, lo que permitirá mantener las características que le hacen ser un lugar atractivo para el desarrollo de actividades de educación al aire libre, turismo y recreación. Con ello se posibilitará la coexistencia entre el Proyecto y los usos que ya tienen lugar en este territorio.

Para verificar la eficacia de las medidas ambientales se contempla un amplio programa de seguimiento de las mismas (para mayores detalles ver **Capítulo 8 del EIA**).

Complementariamente, para verificar que los patrones culturales de uso del territorio no se transformarán a causa del Proyecto, se contemplara éste como otro parámetro a seguir mediante el Monitoreo de Indicadores Sociales (MIS).

CAL.04 Fomento al turismo del Cajón

Desde el punto de vista de la vocación natural de la comuna de San José de Maipo, el turismo representa un sector con un potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal.

La empresa impulsará el desarrollo de un **Programa de Fomento al Turismo** y particularmente al **Ecoturismo**, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito.

El Titular realizará un **sitio web** y el trabajo editorial y el diseño de la primera **edición de una guía turística** de nivel internacional (bilingüe) de la cual se imprimirán 5.000 ejemplares para apoyar la difusión de la Comuna de San José de Maipo como recurso turístico nacional.

Se ha contemplado también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc. y también la **capacitación de monitores turísticos locales**.

CAL.05 Emprendimientos personales

La compañía se ha comprometido a destinar, a través de la **Fundación Maitenes**, un **fondo anual por un plazo de 10 años a partir del año 2010**, con el fin de favorecer a aquellos emprendedores locales que presenten Proyectos de desarrollo turístico en la zona. Estos Proyectos se canalizarán mediante fondos concursables y serán evaluados de acuerdo a su propio mérito por un consejo integrado por representantes de la comunidad, que los seleccionará.

Las iniciativas que implemente la Fundación Maitenes podrán vincularse con aquellos Proyectos o emprendimientos que estén siendo desarrollados por Servicios o instituciones Públicas que operen en la comuna, en los dos ejes de trabajo comprometidos. Esta vinculación permitiría fortalecer las iniciativas que lleva adelante el Estado y favorecer la sustentabilidad en el tiempo de las acciones de impulse la Fundación, durante el periodo de aplicación del programa.

TUR Turismo Paisajismo

El PHAM no interrumpirá en forma directa o indirecta el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. El único efecto posible lo constituye un cambio en el grado de naturalidad de aquellas áreas inmediatas a los sitios de asentamiento de obras superficiales, siempre que éstas se ubiquen en áreas que reciben visitantes. Esto no interferirá en modo alguno con la ejecución de actividades, principalmente trekking, escalada y/o montañismo. Esta situación será muy puntual, manifestándose en zonas de alta o media montaña. Este es el caso de las obras en el sector Alto Volcán, ubicadas en la Sección inferior de la planicie que ocupa El Valle del Arenas.

Para más información de carácter más especifica refiérase al **Capítulo 6.4 del EIA, Adenda 1, Sección V, Pregunta 21** y **Sección VII, Pregunta 19**.

TUR.01 Deportes fluviales

En la etapa de Operación las actividades del PHAM no causarán interferencia directa o indirecta con el desarrollo de actividades turísticas en la comuna, es decir no evitará que éstas se realicen en la forma como ocurre en la actualidad o según la tendencia prevista. Por otra parte, el PHAM no tendrá un efecto significativo sobre las actividades de navegación en el río Maipo producto de la reducción de caudales, en el Anexo 17 del Adenda se presenta un análisis para distintos escenarios hidrológicos (1) que concluye que el PHAM no alterará el desarrollo actual de actividades de rafting y kayak que se desarrollan en la zona comprendida entre San Gabriel y San José de Maipo.

Con el objetivo de establecer un análisis comparativo de la situación actual respecto del escenario con Proyecto para la navegación en el río Maipo, se han considerado las variables caudal, ancho y

altura del escurrimiento, como indicadores válidos para establecer las condiciones para la práctica de la navegación en el río Maipo.
En consecuencia, se el Proyecto no tendrá interferencia con el desarrollo de las actividades turísticas llevadas a cabo en el río Maipo, estimándose que aún en un año seco, la magnitud de las variaciones de caudal y altura de agua no interferirán con el desarrollo de las actividades de navegación.
Para más detalle, refiérase al **Anexo 17 del Adenda 1**.

(1) Este análisis hidrológico a través del cual se ha evaluado la reducción de caudales está basado en información estadística de 50 años, lo cual asegura la incorporación de la variabilidad estacional y anual en los análisis efectuados.

TUR.02 Impacto turismo

El impacto sobre las actividades turísticas está referido a eventuales molestias a los usuarios de las vías públicas debido al movimiento de vehículos y a la presencia de obras e instalaciones de faenas. Se prevé que estos aspectos no causarán un desincentivo para los visitantes y turistas. En estricto rigor, no existirá una interrupción de las actividades en si mismas, ni un deterioro de los atributos turísticos de la zona.

El hecho que la mayor parte de las obras sea subterránea, se ubiquen en sectores altos, tengan un régimen o jornada laboral tipo "minero", además de la suspensión de flujo vial en fines de semana, y otras medidas especiales para minimizar el impacto vial, asegurará que el impacto de interferencia del PHAM con las actividades turísticas sea de baja significancia.

Dada la naturaleza de las actividades en la fase de operación del PHAM, no se prevén impacto sobre las actividades turísticas (**referirse al EIA, Capítulo 6.4**).

Por otra parte el Titular se ha propuesto realizar un incentivo al emprendimiento turístico en la localidad:

Apoyo de emprendimientos turísticos

Gener mediante su Fundación Maitenes (Anexo 26 del EIA), asume el compromiso de hacer un aporte concreto en la promoción del turismo, por cuanto este sector presenta un importante potencial de crecimiento que debe ser abordado desde una perspectiva integral y con visión de largo plazo. Tal como se precisa en la línea de base, en la comuna existen pequeños operadores turísticos que prestan sus servicios con escasos recursos, en pequeña escala, o en un esquema totalmente informal. Con ese enfoque, la empresa impulsará el desarrollo de un Programa de Fomento al Turismo y particularmente al Ecoturismo, que aproveche estas experiencias, pero sobre todo que capacite, acompañe y financie parcialmente los emprendimientos de gestores locales que se presenten en este ámbito. En este concepto se incluye también la posibilidad de efectuar mejoras a la infraestructura tales como senderos, refugios, señalética, etc.

VIA Vialidad

El análisis vial realizado contenido en el **Anexo 14 del EIA** confirma que no se esperan efectos significativos sobre la vialidad existente y desde donde se accede a los sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico. Para mayor información referirse a los **Anexos 9** y **15** del **Adenda 1**.

El PHAM considera la construcción de un total de aproximadamente de 31 km de caminos de servicio, así como también la mantención y conservación de estos caminos de servicio habilitados por el Titular y de los caminos públicos y privados existentes, durante toda la etapa de construcción de las obras.

VIA.02 Caminos

Dado las condiciones de inaccesibilidad de parte del área del Proyecto, se contempla habilitar un total de aprox. 31 km de caminos nuevosTitular, los cuales serán utilizados para llegar a los frentes de trabajo, movilización del personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera en los campamentos, instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La disposición de los nuevos caminos de servicio se presenta en las **Figuras 2.2.2 a la 2.2.10 del EIA**.
El Titular también contempla la conservación y mantención de caminos existentes en el área de ejecución del PHAM; Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. Cabe destacar que las acciones mencionadas para el mejoramiento de las Rutas, son detalladas en el Anexo 19 del EIA, sin embargo, estas acciones están sujetas a modificación debido a que la Dirección de Vialidad RM cuenta con un Estudio de Ingeniería correspondiente al mejoramiento de la Ruta G-25 (Puente El Yeso-El Volcán), es por ello que las acciones que en definitiva se materializarán serán consensuadas en conjunto por Gener y la Dirección de Vialidad RM a través de la suscripción de un Convenio entre las partes..
Según lo indicado en la **Sección 2.3.2.5 del EIA**, relativo a la maquinaria utilizada en la mantención de caminos, se estima el uso de un camión aljibe por área de trabajo (El Volcán, El Yeso, Alfalfal, Aucayes y Las Lajas), que circulará sólo el periodo estival.
Revisar **Repuesta 1.42 del Adenda**, Tablas resumen de acciones de conservación.
El diseño e ingeniería del Proyecto, ha considerado una serie de medidas que optimizan la construcción de los nuevos caminos, para mayor información respecto de éstas consultar el **Capítulo 2, punto 2.3.2.5 del EIA**.
Con respecto al impacto en las actividades turísticas que pudiesen generar los caminos que construirá el Proyecto, en el Anexo 9 del EIA, se adjunta un plano, a escala legible, con los caminos, vinculando espacialmente la localización de sitios de interés turístico, arqueológico y paisajístico en dichas zonas, para constatar que no existirán interferencias debidas principalmente a lo siguiente:

- Los frentes de trabajo presentan en general un importante grado de aislamiento.
- El contratista o Titular del PHAM no suspenderá el tránsito o acceso a visitantes o turistas.
- La gestión ambiental del PHAM garantizará el resguardo

de los recursos arqueológicos y paleontológicos y prevendrá cualquier interferencia con actividades turísticas o recreativas.

No se prevé la interferencia sobre actividades tradicionales de pastoreo, producto del flujo vehicular que considera el Proyecto, trabajos en las vías o cierre del paso a ciertas zonas cordilleranas. Una excepción puntual a lo anterior serán los trabajos en la sección baja de la veranada La Engorda, que supone una intervención secuencial que limitará temporalmente sobre el entorno inmediato a los sitios de obras. En el Anexo 34 "Estudio Etnográfico del Área del Proyecto" se presenta un detalle de las rutas y lugares tradicionalmente utilizados, así como la estacionalidad y condiciones del uso.

VIA.04 Daño carreteras y caminos

El grado de intervención generado por el Proyecto, fue determinado a partir de los grados de saturación y deterioro de los niveles de servicios, producto del aumento en el tránsito vehicular generado por la ejecución del Proyecto , y por tanto, no consideró el desgaste de la carpeta de rodado en la evaluación vial del Proyecto, debido a que este parámetro no resulta relevante cuando el tráfico de camiones cumple con las exigencias de pesos por eje establecidas por la Dirección de Vialidad del MOP. En este sentido, el Titular supervisará el control de pesos en forma permanente, a fin de velar por el cumplimiento de lo señalado en el DS Nº158, de Enero de 1980, el cual establece los pesos brutos máximos en carreteras y en los decretos Nº 200, de Julio de 1993 y Nº 396, de Noviembre de 1993 que establecen los pesos brutos máximos en vías urbanas. En ambos casos no pueden exceder de 45 Toneladas. Para mayor información sobre las medidas consideradas por el Titular en pos del cumplimiento de esta normativa, éstas se encuentran especificadas en el **Capítulo 3 del EIA**.

Asimismo, el Titular considera la conservación de la Ruta G-25 (sector El Volcán) y la Ruta G-455 hacia el embalse El Yeso. El detalle de la condición actual de cada una de estas rutas y de las medidas de conservación de caminos, se indican en el **Anexo 19** "Programa de Mejoramientos de Caminos" del EIA.

Finalmente y previo al inicio de las actividades de conservación de caminos, se aprobarán los Proyectos ante la Dirección Regional de Vialidad de la Región Metropolitana de Santiago.

Con respecto a las zonas de interés turístico, la conservación de parte de la vialidad y su mantención durante el año en las zonas más remotas de la ruta G-455 que va en dirección a El Yeso y la ruta G-25 desde el Puente El Yeso hasta el sector El Volcán, favorecerá las condiciones de accesibilidad, lo cual propiciará una mayor afluencia de visitantes o bien, una más amplia distribución temporal de los mismos, pues estas zonas actualmente quedan marginadas del flujo turístico parte importante de la temporada invernal.

Observación Nº 435

3 RECURSOS HIDRICOS

3.1 La interpretación de los estudios hidrológicos realizados por AES Gener SA estiman caudales promedios anuales y caudales ecológicos en base a estadísticas pluviométricas de las estaciones de la DGA en el área, pero no incorporan criterios de restricción en base a las proyecciones de aumento de la demanda que consignan los balances hídricos de la DGA para la Región Metropolitana, y tampoco las variables establecidas en los estudios prospectivos de la Variabilidad Climática en curso por efecto del calentamiento global. Particularmente el Titular debiera incorporar a la proyección de las estadísticas pluviométricas, los escenarios moderados y severos del "Estudio de Variabilidad Climática" realizada por el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile para CONAMA como parte de la Segunda Comunicación Nacional a la Convención de Cambio Climático. Asimismo deberá incorporar la información generada por el Estudio de Adaptación del sector Agrícola al Cambio Climático realizado por especialistas del INIA y de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad de Chile para el gobierno. Las mediciones estadísticas del pasado no constituyen una Línea de Base de los caudales de la cuenca en el futuro, por tanto la empresa deberá incorporar criterios de aumentos de temperatura, evaporación, y reducción de precipitaciones y de reservas nivales establecidas en los documentos oficiales de los servicios sectoriales.

3.2 Con respecto a la metodología para él calculo de caudales ecológicos planteada por la empresa, es preciso señalar que el estudio de fauna terrestre y sus resultados son fundamentales para establecer los caudales ecológicos compatibles con la conservación de la fauna presente en el área a intervenir y en particular de las especies bajo Estado de Conservación Insuficientemente Conocidas consignadas por el SAG e identificadas en el estudio del área. Por ello el estudio de fauna terrestre debe realizarse antes de que dichos caudales sean determinados con criterios restringidos a lo hidrológico.
Tal como acreditan los servicios públicos, la Comuna de San José de Maipo esta protegida por el PRMS; contiene sitios prioritarios de la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad, y esta catalogada internacionalmente como zona hot-spots critica para la biodiversidad. Las respuestas del Titular sobre la información levantada sobre el área y las medidas para prevenir los impactos sobre el ambiente son insuficientes, pues se limitan a enumerar los procedimientos a saber: estudio de prefactibilidad ambiental, tramitación del SEIA, cumplimiento de la participación ciudadana, modificaciones de ingeniería, etc. Sin embargo no explicita en que consiste cada medida en cada área de influencia del proyecto; (con la única excepción de un estudio más exhaustivo en el área del Monumento Natural el Morado)
Debido a que las bocatomas, los acueductos, las centrales de generación, los caminos, algunos depósitos de estériles (marinas), los túneles y campamentos se desarrollaran o emplazaran en el predio el Volcán, predio Hoya Laguna Negra y Estero San Nicolás, Hijuela Lote N° 3, predio Hoya Embalse el Yeso, Santuario San Francisco de Lagunillas y Hacienda Río Colorado, todos establecidos dentro de los Sitios prioritarios 4 y 5 de la Estrategia de Biodiversidad de la Región Metropolitana; y que además dichos predios están protegidos como área de Interés Científico, por el Decreto 78 del Ministerio de Minería, de enero de 2006, el Titular requiere consignar información sobre la profundidad y diámetro de los túneles los estratos rocosos que cruza el túnel bajo los predios el Volcán, predio Hoya Laguna Negra y Estero San Nicolás, Hijuela Lote N° 3, predio Hoya Embalse el Yeso, Santuario San Francisco de Lagunillas y Hacienda Río Colorado. También en particular sobre las medidas especificas que tomara para prevenir filtraciones hacia y desde los túneles; y prevenir degradación de recursos hídricos subterráneos y superficiales presentes en el área. Asimismo como medidas de protección del suelo, la flora y la fauna en los territorios comprendidos en estos predios en caso de canales, ventanas y caminos. Cabe señalar que el Titular solo ha entregado este nivel de información a requerimiento de los servicios sobre el Monumento Natural el Morado, lo que deberá ampliar a todos los Sitios Prioritarios aquí señalados El Titular aclare si se utilizara materiales explosivos y/o que produzcan vibraciones en la construcción de túneles, caminos u otras obras a realizarse en los predios Hoya Laguna Negra y Estero San Nicolás, Hijuela Lote N° 3, predio Hoy Embalse el Yeso, Monumento Natural Morado, Santuario San Francisco de Lagunillas y Hacienda Río Colorado. Ello con el objeto de que evaluar el impacto de dichas vibraciones sobre la estructura geológica de los territorios (en especial en el trazado del túnel) la red hidrogeológica que alimenta vegas y vertientes de altura presentes en el área; y en las laderas del Cerro y Laguna san Francisco y sus glaciares, así como en el Rincón de los Turistas y cerro Piuquencillos donde existen glaciaretes.
Se solicita al Titular adjuntar cartografía que incorpore topografía e información sobre, vegas, vertientes del área; glaciares y glaciaretes del Monumento Natural El Morado cerro Piuquencillos.

3.3 El Titular debe informar sobre el estudio de terreno, los sondajes de investigación, mapeos de superficie y subterráneos; estudios geológicos e hidrológicos efectuados en los predios predio Hoya Laguna Negra y Estero San Nicolás, Hijuela Lote N° 3, predio Hoya Embalse el Yeso, Santuario San Francisco de Lagunillas y la Hacienda Río Colorado para determinar la línea de base territorial, las características geofísicas e hidrológicas de las áreas donde se desarrollaran las obras del PHAM
El Titular debe precisar el perfil longitudinal, depresiones y elevaciones (altura de rasante del nuevo túnel Alfalfal 1I respecto la cota de altura de los cerros y quebradas) que dan nacimiento a los esteros Vega Quemada, Calabozo, Rosario, Del Medio, San José y Pedernalillo en las cuencas de Peladeros, La Tetona y Piuquencillos en el Santuario San Francisco de Lagunillas, con el objeto de identificar la distancia del trazado del túnel de la red hidrogeológica y humedales del área.
El Titular debe precisar el perfil longitudinal, depresiones y elevaciones (altura de rasante del Nuevo túnel Alfalfal 11 respecto la cota de altura de los cerros Piuquencillos, y las Tórtolas en la Hacienda Río Colorado, y quebradas afluentes de los Esteros el Sauce y Aucayes) que dan nacimiento a los esteros del Medio, San José y Aucayes y a los humedales y vegas de altura en el área.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.03 Línea base

La Línea de Base describe la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pueden ocurrir sobre los elementos del ambiente durante la ejecución de las obras, actividades y/o acciones incluidas en el Proyecto y su posterior operación.

Los estudios de línea de base de las componentes ambientales incluidas en el EIA, consideraron campañas de levantamiento de información en terreno realizadas en el año 2005, 2006, 2007 y 2008 y una recopilación bibliográfica exhaustiva de estudios específicos y antecedentes para componentes ambientales relevantes. Estos antecedentes se apoyaron con fotografías aéreas, cartas temáticas e información generada por la ingeniería del Proyecto. Para mayor información referirse a lo **Anexo 17 del Adenda**.

AGU.03.01 Recursos hídricos

En el **Capítulo 5.3.5 de EIA** se entregan los estudios de línea de base de los recursos hídricos existentes en el área del Proyecto.

En esta Sección se presenta una caracterización de las cuencas y afluentes de los ríos Volcán, Yeso, Colorado, todos insertos en el Sistema Hídrico Cordillerano del Río Maipo. Esta caracterización describe la situación actual de aquellos aspectos que son relevantes para la evaluación ambiental y particularmente aquellos que dicen relación con el régimen de caudales y uso del recurso hídrico.

Las fuentes consultadas corresponden a diferentes estudios ambientales pertenecientes a la Dirección General de Aguas (DGA), Dirección Meteorológica de Chile, Aguas Andinas y los informes de "Análisis de Recursos Hídricos", realizados por Gener, y que se adjuntan en el Anexo 13 de la Adenda 1, los cuales determinaron los caudales medios mensuales para cada uno de los esteros y ríos involucrados en el Proyecto.

Para profundizar sobre la línea de base de los recursos hídricos véase **Adenda, Anexo 13 y 17, EIA Sección 5.7.1.3**.

AGU.04.02 Caudales Máximos captados

En la Tabla 2.3.6 se presentan los caudales de diseño de las bocatomas y en la Tabla 2.3.7 los caudales máximos, medios y mínimos por cada tramo de las conducciones del Proyecto, lo que se puede ver en el **EIA, Capítulo 2, Sección 2.3.3.1**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.

El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.

En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.

Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.

Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.

Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.

A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

AGU.04.04 Monitoreo y control de caudales y niveles de agua

La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es

la mantención de un caudal ecológico (Qe) aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
Respecto a la calidad del agua, se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1 y en el Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda Anexo 17**.
La principal acción de protección ambiental para los cursos de aguas intervenidos por el PHAM es la mantención de un caudal ecológico aprobado por la DGA. Para el caso del PHAM, además de los criterios hidrológicos el análisis del Qe ha incluido información biológica necesaria para la mantención de la biota acuática asociada a los cursos de agua.
Se mantendrán los caudales ecológicos tanto en los ríos y esteros que mantienen a la fecha su caudal en régimen natural, como en aquellos con caudal regulado. Esta medida de carácter multipropósito, minimizará el efecto paisajístico que tendría asociado la reducción de caudal, principalmente en aquellos sectores con mayor accesibilidad visual (**Adenda, Sección 5, Pregunta 2**).
El Titular contempla la mantención de un monitoreo continuo y permanente del caudal ecológico durante toda la vida útil del proyecto.
Para ello se establecerán 4 estaciones fluviométricas más 6 estaciones de control cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

		Coordenadas (UTM)	
Sector	**Estación**	**Este**	**Norte**
Alto Volcán	Estación fluviométrica Puente Estero La Engorda	406.157	6.259.100
Alto Volcán	Estación pluviométrica Puente Río Del Volcán (Volcán Sur)	460.487	6.358.143
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma La Engorda	407.468	6.259.751
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Las Placas	406.780	6.260.782
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma Colina	407.181	6.260.081
Alto Volcán	Estación de control Bocatoma El Morado	405.768	6.261.231
Río Yeso	Estación pluviométrica PBN (15)	391.504	6.262.449
Río Yeso	Estación de control Bocatoma El Yeso	399.666	6.272.077
Río Colorado	Estación fluviométrica El Sauce	380.449	6.287.261
Río Colorado	Estación de control Bocatoma Río Colorado	389.063	6.292.501

Respecto a la calidad del agua se han hecho las mediciones en los cursos de agua relacionados al PHAM (ver detalle en **Capítulo 5, Sección 5.3.5.2**, y un Plan de Monitoreo Ambiental que contempla acciones relacionadas con la mantención de la calidad del agua y la mitigación de eventuales impactos en los afluentes (**EIA, Capítulo 7, Sección 7.1** y en el **Capítulo 8, Sección 8.2.3**).
Para más información ver **Adenda, Anexo 17.**

SUE Impacto Suelo

En la **Sección 5.3.4 de EIA** se presenta el estudio de línea de base de suelos para el área del Proyecto. Esto se complementa con la **respuesta 32 xiii de la sección 5 del Adenda 1**. En general, la Comuna San José de Maipo presenta una muy baja calidad de suelos, dadas sus características topográficas y geomorfológicas. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (IREN) (Pérez, W.; Tamayo, A.: 1996), los suelos que predominan en la Comuna son suelos de secano no arables.
En los territorios que forman parte del área del influencia del Proyecto, particularmente en la parte alta de las subcuencas de los ríos Yeso y Volcán y en el curso medio de la subcuenca del río Colorado, los actuales usos de están marcadamente determinados por las condiciones y características del relieve y por las condiciones climáticas de alta montaña imperantes, las que provocan importantes limitantes, tanto físicas como de accesibilidad, para el desarrollo de actividades humanas.

SUE.02 Suelos, vegas y humedales

El Titular ha realizado estudios con el propósito de caracterizar la vegetación en sectores de veranadas (La Engorda) (ver detalles en Adenda 1, Anexo 6 y en EIA, Capitulo 5), y estudios de la Flora y Vegetación del área de influencia del Proyecto (EIA, Capítulo 5) .
Los estudios contienen antecedentes de campañas de otoño 2005, primavera 2006, noviembre de 2007, 15 y 16 de Marzo del 2008 y septiembre del 2008, en donde se profundiza el conocimiento disponible sobre la vegetación en los sectores señalados.
La zona de Lo Encañado no se intervendrá y se mantendrá siempre como un área de ingreso controlado (no viéndose afectada en ningún grado) para los contratistas de obras. Para mayor información sobre los sectores de vegetación que podrían verse afectados por las obras, y conocer las medidas de mitigación propuestas por el Titular, se recomienda revisar el Anexo 42 del EIA y el Anexo 6 del Adenda.
Con respecto a la normativa ambiental específica de Vegetación y Flora, el Titular se regirá según:
Decreto Supremo Nº 366 (Explotación de Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay). Este cuerpo legal, trata sobre la corta o explotación de árboles y arbustos.
Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L Nº 701 (Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques y Reglamento sobre Fomento Forestal)
El Art. 2º de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud

preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, el artículo 21 del DL Nº 701 establece que cualquier corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación.

Decreto 82 (Prohíbe la Corta de Árboles y Arbustos en la Zona de Precordillera y Cordillera Andina que señala)

Permiso Ambiental Sectorial del articulo 102 (Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal).

Para mayor información y entendimiento de las Normas y Permisos antes citados, de la relación con el Proyecto, aspectos generales, el cumplimiento de estas y el ente Fiscalizador, se recomienda revisar la Sección 3.2.6 y 3.3.7 del Capítulo 3 del EIA.

Observación Nº 436

3. COMPONENTE AMBIENTAL FLORA y FAUNA

3.1 Respecto a la corta de más de 3.000 Frangeles u Olivillos a raíz de la ampliación del camino en más de 8 kilómetros en el estero Aucayes, se considera que el Plan de Manejo de Corta y Reforestación presentado no tiene validez ninguna, por cuanto este Plan debe ser presentado y firmado por el propietario del predio a intervenir, en este caso: Ministerio de Bienes Nacionales. La pérdida áreas de concentración de frangeles, especie vulnerable y de alto valor biológico nuevamente está en evidente contradicción con lo planteado en la Estrategia Regional de Conservación de la Biodiversidad y el Plan. de Acción Santiago Andino, donde se establece como una de las especies a priorizar en dicha estrategia de acción. La situación anteriormente descrita también se aplica al Guayacán, ya que se cortarán más de 500 ejemplares de esta especie.
El Titular debe explicar como cumplirá los decretos 82 y 366 de Minagri y aclarar la situación de presentación del Plan de Manejo de Corta y Reforestación ante CONAF y a explicar cómo el Ministerio de Bienes Nacionales se compromete a la firma de dicho Plan de Manejo. El Titular solo acredita carta de aceptación de reforestación del Ejercito que administra el predio Río Colorado. Esto no constituye una aceptación de Bienes Nacionales sobre la carta de Flora protegida

3.2 Con respecto al bosque esclerófilo existente en el área del río Colorado y del estero Aucayes se solicita al Titular aclarar si hay especies que se puedan ver mayormente afectadas por la disminución del caudal especialmente aquellas que se desarrollan en zonas más húmedas.

Respuestas temáticas

F&F Impacto Biodiversidad

Flora y Fauna

El estudio realizado da cuenta de la presencia de 258 especies de flora en el área de influencia del PHAM. En cuanto a la fauna, se registraron del orden de 86 especies, 3 anfibios, 9 reptiles, 70 de aves, 4 mamíferos. Este número de especies está en relación con la diversidad de ambientes estudiados, aunque las áreas intervenidas corresponden a superficies relativamente pequeñas, donde parte importante se localiza en el piso andino. En cuanto a la fauna acuática se registró baja riqueza y abundancia de individuos, registrándose dominancia de la especie introducida Salmo Trutta (trucha café) (**EIA, Capítulo 5.4.3.3**).

F&F.02 Identificación de especies afectadas

Flora y fauna acuática

Se detectaron 3 especies de peces dentro del área de estudio: Salmo trutta (trucha café), Oncorynkuss mykiss (trucha arcoiris) y Trichomycterus areolatus (bagre). Esta última es una especie nativa bajo protección, y fue encontrada en el río Colorado y Maipo (**EIA/5.4.3,** y **Adenda 1, Anexo 17**). Respecto a los anfibios con problemas de conservación, se ha registrado la presencia del sapo Alsodes nodosus en el estero Aucayes, sapo espinoso en los sectores Alto Volcán y Lo Encañado; y el sapito de cuatro ojos en el sector río Colorado, estero Quempo y laguna de Lo Encañado. El hábitat de estas especies está representado por los ambientes húmedos tales como zonas de ribera y charcos.

La identificación y el análisis en detalle de las especies de flora acuática detectadas en el área de emplazamiento del Proyecto se encuentran en el EIA, Capítulo 5.4.3, Sección que además incluye los resultados del muestreo realizado.

Para profundizar y complementar esta información remitirse al **Anexo 17 del Adenda**.

Flora y vegetación terrestre

Las especies amenazadas presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a Kageneckia angustifolia; Puya Berteroniana; Neoporteria curvispina; Laretia acaulis; Porlieria chilensis; Alstroemeria exerens y Cryptocaria alba (**EIA, Capítulo 5.4**)

El Proyecto considera la reposición de la vegetación que constituye bosque a través de la reforestación de suelos de aptitud preferentemente forestal. Las especies en categoría de conservación no consideradas en los planes de manejo forestal están consideradas en los planes de revegetación, donde se propone una reposición de 10 individuos por cada uno afectado (**EIA, Capítulo 7, Anexo 7 y Anexo 29**).

Fauna terrestre

Entre las especies con problemas de conservación que se han registrado en la zona del PHAM, destacan las siguientes: Sapo Alsodes nodosus, Sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul), Sapo Espínoso (Bufo Spinolosus), Lagartija de Lo Valdés (Liolaemus moradoensis), Lagartija negroverdorsa(Lilolaemus nigroviridis), Iguana(Callopistes palluma), Cururo (Spalacopues cyanus) Para complementar esta información, ver **Adenda, Anexo 4**.

Observación Nº 437

Pliego peticiones comunidad río Colorado

1. Energía eléctrica en ambas comunidades (Alfalfal y Maitines).
2. Red de agua potable, red de incendios y red de alcantarillado.
3. Asesoría jurídica para la adquisición de títulos de dominio de las casas y de los allegados.
4. Becas para estudios superiores (institutos o universidad) y capacitación laboral para jóvenes egresados de sus estudios.
5. Arreglo cerco canales uno y dos con malla para evitar perdidas constantes de animales que caen en ellos o indemnizar a cada ganadero que pierda animales en estos casos.
   Reparación y limpieza canal de descarga actualmente no tiene protección en laderas que da a la población de Maitenes.
6. Enrocado en ladera río en áreas poblado Alfalfal.
   Enrocado en ladera Estero Aucayes poblado Maitenes.
7. Adelantos: pavimentación accesos a los poblados Alfalfal y Maitenes.
   * Reparación mejora e implementación en sedes comunitarias.
   * Luz y agua para las sedes Alfalfal y Maitenes.
   * Paraderos techados para los escolares que esperan el bus.
   * Lomos de toro en población Maitenes para regular velocidad del transito vehicular.
8. Complejo deportivo que incluya: Multicancha techada en Alfalfal. Cancha de futbol en camarines, Multicancha techada área disponible para media luna y corrales, área para picnic, todas estas dependencias deben contar con energía eléctrica y agua potable.
9. Control barrera acceso, sin limitaciones a lugareños ganaderos.
10. Telefonía red fija para conexión Internet en Alfalfal y Maitenes.
11. Locomoción esporádica exclusiva para la comunidad unas 2 veces por semana.
12. Sala cuna para niños en edad de educación prebásica.

Respuestas temáticas

OTR Otros

Este apartado presta atención a aquellas situaciones especiales que no fueron posibles de categorizar o que responden a peticiones particulares, descalificaciones, o situaciones que tienen claramente una componente política, ya sea contra la autoridad ambiental o el Titular.

OTR.01 Peticiones

Observación Nº 438

De acuerdo a las observaciones realizadas en oficio del Servicio Agrícola y Ganadero, que señala que en el EIA "se reconoce que por el efecto de detención de masas (Anexo 17 p.19) se pueden producir cortes de suministro de hasta nueve horas que pueden afectar los turnos de riego", se considera necesario explicitar los medios en virtud de los cuales se minimizará el impacto del proyecto sobre el régimen hidrológico natural del río Maipo, en particular, clarificar la forma en que se regularían los caudales captados y utilizados para la generación hidroeléctrica. Esta operación podría afectar la restitución al río en cuanto al uso oportuno y en cantidades suficientes del agua por parte de los usuarios de derechos consuntivos, continuos y permanentes, ubicados aguas abajo del punto de restitución . Para los usuarios de nuestra Asociación, es de vital importancia que en la descripción del proyecto se incorpore este tema de modo tal que se asegure que las condiciones hidrológicas naturales actuales del Río Maipo, a nivel de la bocatoma del Canal La Sirena, no se verán alteradas; y en el evento de que sean alteradas por el Proyecto, se incorporen las medidas de mitigación pertinentes, tanto para cuando las centrales del citado proyecto estén operando, como para cuando no lo estén.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrologícos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.
Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.
El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.
Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.04 Caudales ríos y esteros

El Proyecto contempla la utilización de aguas de ríos y esteros conforme a los derechos de agua de propiedad de Gener y la mantención de caudales ecológicos. Por lo tanto, la fuente de impacto será la reducción de caudales en situación con Proyecto, modificando el régimen de escurrimiento natural y en ciertos casos el régimen regulado de algunos ríos.
La energía generada por el Proyecto se obtiene de los recursos hídricos aportados por los esteros Engorda, Colina, Las Placas y El Morado afluentes del río Volcán, el río Yeso y el río Colorado.

Las centrales aprovecharán las aguas de la cuenca alta del Río Maipo, así como las aguas del curso medio e inferior del Río Colorado, en la comuna de San José de Maipo, en la Región Metropolitana de Santiago. La primera central, Alfalfal II, se emplazará en la sección sur del río Colorado, aguas abajo de la actual Central Alfalfal I, y aprovechará las aguas captadas en la cuenca alta del río Volcán, incorporando además los caudales que libera el embalse El Yeso al río de igual nombre. La segunda central, Las Lajas, se ubicará en la ribera sur del río Colorado, en el sector El Sauce, y aprovechará las aguas provenientes de las descargas de las centrales Alfalfal I y II, sumando además los aportes de la hoya intermedia del río Colorado.
Acerca de la influencia del Proyecto en los afluentes del área, véase **Adenda, Anexo 17 y Sección IV, Pregunta 5**.

AGU.04.03 Caudales ecológicos

El caudal ecológico es definido como al valor mínimo que debe circular en un tramo del río para mantener los ecosistemas. La operación y construcción de las centrales requiere de un estudio de caudales ecológicos (Qe) debido a que las bocatomas alterarán las condiciones naturales de los ríos, haciéndose necesario identificar las comunidades biológicas presentes en el río, así como también las condiciones ecológicas en las que se encuentran y los requerimientos hidrodinámicos mínimos para mantener sus hábitats.
El análisis de caudal ecológico de un río consiste en aplicar una serie de metodologías que han sido definidas por estudios avanzados de esta materia, de manera de obtener un valor del caudal mínimo que debe escurrir por los ríos, en sus diferentes secciones. La definición de estas zona de Qe en los ríos intervenidos se realiza mediante la caracterización sistémica de los cursos de agua, centrándose en la clasificación y caracterización hidrológica, biológica, morfológica e hidráulica de los mismos, con el fin de determinar las áreas más afectadas por la reducción del caudal en los ríos.
En el caso del PHAM se establecen caudales ecológicos para los ríos Yeso, Volcán y Colorado, así como también en los esteros La Engorda, Colina, Las Placas y El Morado.
Es importante destacar que la cuenca del río Maipo cuenta con una serie de caudales regulados tales como el Embalse El Yeso cuyas estadísticas disponibles indican que el caudal del río es 0 (cero) en algunos meses. Otras perturbaciones al estado natural del sistema hidrológico es la presencia de las centrales de paso Alfalfal y Maitenes, las que aprovechan las aguas del río Colorado desde 1991 y 1923 respectivamente; y de las centrales Volcán y Queltehues, ambas en la subcuenca del río Volcán que operan desde la década del 40.
Gener ha efectuado una re-evaluación del caudal ecológico en cada uno de los ríos o esteros que están afectos a reducción de caudales por la operación del PHAM. Ello se ha efectuado mediante la identificación de secciones críticas de control y evaluación de zonas denominadas Áreas de Importancia Ambiental (AIA) para determinar el caudal mínimo que debe pasar por estas zonas, considerando la biota acuática, la actividad antrópica, la calidad del agua y los efectos sobre el paisaje.
Para ello, se ha hecho una caracterización hidroambiental de los ríos y esteros, que incluye una descripción de los sistemas en términos de los componentes bióticos (zoobentos, fitobentos, zooplancton, fitoplancton e ictiofauna) y los abióticos (morfología del cauce, profundidad del flujo, velocidad de escurrimiento, tipo de sustrato y las variables físicas y químicas de calidad de agua). También se incorporan los elementos antrópicos y paisajísticos.
A la luz de los antecedentes presentados en el estudio mencionado, el que se incluye en el **Anexo 17 de la Adenda 1**, a los niveles de intervención que presentan los ríos de la cuenca, en particular el río Yeso, Gener ha considerado adecuado utilizar el criterio de habitabilidad para el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia 85% y, adicionalmente, complementados con un Plan de Manejo que contribuya a neutralizar en parte algunos pasivos ambientales existentes.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.
Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.
La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.
Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.
Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01 Normativa

Se ha desarrollado un plan de cumplimiento de la legislación de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, según lo exige y determina la letra g) del artículo 12 de la Ley 19.300 y la letra d) del artículo 12, Decreto Supremo Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que fija el texto refundido del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con la indicación de la normativa de carácter general y la específica asociada directamente con la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requerirá para su ejecución (EIA, Capítulo 3, Sección 3.1)
En el **Capítulo 3 del EIA** señala con detalle:

- El marco legal vigente al que se ajusta este Proyecto;
- Los organismos encargados de fiscalizar su cumplimiento según la materia regulada;
- La forma en que el Proyecto dará cumplimiento de esta normativa.

El Titular está obligado a dar un estricto cumplimiento de la legislación vigente y los encargados de fiscalizar este cumplimiento son los entes gubernamentales y estatales especificados en la misma legislación.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)
En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las

medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 439

Por su parte, en informe de la Dirección de Obras Hidráulicas, del Ministerio de Obras Públicas, se señala que la reducción de caudales producirá una disminución de arrastre de sedimentos respecto de la situación actual. A esto sumará el aumento brusco en la capacidad de arrastre del río Maipo aguas abajo del punto de restitución. Estas situaciones pueden provocar un desbalance sedimentario en el río Maipo, tema que no ha sido abordado en el estudio de Gener, ni tampoco se señala en dicho estudio la extensión del cauce que se verá afectado por el proyecto. En particular, preocupa a esta Asociación el efecto que este desbalance pueda tener sobre la operación y estabilidad de nuestra bocatoma, dado que se restituirán al cauce del río 65 m3/s aproximadamente 1.000 metros aguas arriba de nuestra bocatoma, que se ubica en el sector de El Canelo, en la comuna de San José de Maipo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.
Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.
Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).
Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.
En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

AGU.06 Sedimentos

Gener ha desarrollado un estudio sedimentológico del río Maipo, donde se determinó que la disminución de sedimentos se refiere a la capacidad de arrastre y no a la tasa efectiva de arrastre. Respecto de esta última no es posible asegurar cifras debido a la precariedad de la información respecto a la extracción de áridos que actualmente se efectúa en el río Maipo. Ver respuesta a la **pregunta 22 b9, Sección I de la Adenda**.
Por otra parte es necesario tener presente que las metodologías de cálculo del gasto sólido en los ríos presentan incertidumbres en los resultados, de dos o más órdenes de magnitud, por lo que "se debe aceptar un eventual rango relativamente amplio de valores para efectos de análisis y diseño" (**Cap. 6.1 del Estudio Sedimentológico** presentado en el **Anexo 20 del EIA**).
La descarga de un caudal de 65 m3/s en el río Maipo en el sector de Las Lajas representará aproximadamente un 40% del caudal pasante del río Maipo en ese punto en régimen natural, en la época de deshielo (Qmedio anual del período octubre-marzo en la estación Maipo en El Manzano es de 161,36 m3/seg). En particular en el mes de enero no representa más del 30% del caudal pasante.
Por otra parte, no obstante que la reducción del sedimento en suspensión se estimó proporcionalmente a la reducción de caudales, los valores que se informan (pág. 4 del Anexo 20) representan una cota superior ya que el análisis efectuado no considera que los desarenadores abaten como máximo el 15% del gasto sólido en suspensión del caudal afluente, al estar diseñados para atrapar partículas mayores a 0,15 mm de diámetro (en el caso de los ríos Colorado y Olivares, afluentes a la Central Alfalfal), y el sedimento presente en el agua que llega al desarenador presenta una granulometría que en un 85% es inferior a 0,15 mm. Debe considerarse entonces, que el caudal devuelto al río Maipo aporta un 85% del sedimento en suspensión que naturalmente presentan los cauces captados, el resto se devuelve a los cauces mediante las purgas periódicas de los desarenadores.
Como el gasto sólido en suspensión representa el 27% del gasto sólido total, los reales efectos que podrían esperarse de disminución del sedimento en suspensión, se reducen a un 1,8% del gasto sólido total del río Maipo en Las Vertientes.

AGU.06.01 Equilibrio sedimentológico

El análisis de los efectos del Proyecto en el transporte de sedimentos se efectuó considerando dos aspectos:

1. El gasto sólido de fondo potencial esperado (capacidad de transporte) de los ríos, calculado teóricamente de acuerdo con las características hidráulicas de los mismos y las relaciones teóricas de cálculo.
2. La tasa efectiva de arrastre (o gasto sólido real) determinada a partir de los antecedentes disponibles de modelos físicos (López y Tapia 1996) e información

de las tasas de extracción de áridos (CONAMA 1999 y MOP-REG 1998).

Como es de esperar, una disminución del caudal en un cauce cualquiera se traduce en una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Se determinó que el gasto sólido real con y sin Proyecto no varía significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Sin embargo, aguas abajo de Las Vertientes la capacidad de transporte de sedimentos es menor a la disponibilidad de los mismos debido a la drástica disminución de caudales por las tomas existentes. Esto explica la concentración de plantas de extracción de áridos en ese sector.

Lo antes mencionado considera:

* La disminución de la capacidad potencial de arrastre del río Colorado no altera la disponibilidad de sedimentos de ese río, puesto que la primera es muy superior a la cantidad real arrastrada.
* El nivel de extracción de áridos en el río Maipo aguas abajo de Las Vertientes se ha estimado en 2.4 millones de Ton/año lo que representa menos del 30% del aporte de sedimento a dicha zona.

AGU.06.02 Erosión

Cómo se explica en el **Área Temática anterior "Equilibrio sedimentológico" (AGU.06.01)**, disminuir caudal en un cauce implica una disminución teórica de su capacidad potencial de arrastre.

Sin embargo, como se indica, el gasto sólido real con y sin Proyecto no varia significativamente en el área de influencia del Proyecto.

Los problemas de degradación en el cauce y los efectos en algunas estructuras viales, que se observan hoy aguas abajo de Las Vertientes, pueden ser atribuidos más bien a la forma de explotación que a los niveles de extracción de áridos en el río.

Se puede concluir que es posible manejar el sistema del río Maipo de manera de mantener, en la situación con Proyecto, tasas de extracción de áridos similares a la de las explotación existente en la actualidad, minimizando los impactos negativos sobre el cauce y las obras existentes en él.

Gener ha ofrecido colaborar con los estudios integrales que actualmente desarrolla la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

AGU.06.04 Efecto descarga

La captación de las aguas previo su desripiado in situ, provoca inicialmente una reducción en la carga de sedimentos en aquellas aguas que son conducidas por la aducción hasta las casas de máquinas, mientras que el material sólido retenido es devuelto al río. En el punto de restitución de las aguas (sector Las Lajas) las aguas turbinadas, que tienen un porcentaje de sedimentos, volverán a mezclarse con el agua de los cauces, recuperando sus condiciones iniciales relacionadas con la carga promedio de sedimentos (**Adenda, Sección I, Pregunta 28)**.

En el lugar de restitución de las aguas al Río Maipo, situado en el sector de Las Lajas, no se producirá una degradación del lecho por ser este rocoso en su totalidad. Cabe mencionar que el caudal restituido por el PHAM en este punto siempre es inferior con respecto al que viene por el Río Maipo.

Durante la operación del Proyecto su mantenimiento no contempla labores de limpieza de los túneles y ductos. En el interior de los túneles, en la Sección de escurrimiento no se produce depositación de sedimentos. Tal afirmación puede ser corroborada por los 20 años de operación de la Central Alfalfal, cuyas actividades de mantención nunca han contemplado la limpieza de los túneles.

Las únicas operaciones que descargan sedimentos al cauce están constituidas por los desripiados en bocatoma por las purgas de los desarenadores que devuelven el sedimento al río una vez que se ha acumulado un cierto volumen en su interior. Esto se realiza en forma intermitente por cortos períodos de tiempo (1 min en el caso de los desarenados y 10 min en el caso de los desripiados), con frecuencias variables dependiendo de la época del año. Para mayor información refiérase a la **Adenda, Sección IV, Pregunta 3**.

Observación Nº 440

En el citado Estudio no se señala la forma en que serán compensados los titulares de derechos de aprovechamiento sobre las aguas del río Maipo en relación al perjuicio que se les producirá por el llenado de los túneles y tuberías con que contará el proyecto. En efecto, en la puesta en marcha de este proyecto se deberá proceder al llenado de las estructuras de conducción y aducción de las centrales hidroeléctricas, utilizando un volumen de agua considerable y no cuantificado en el EIA y que es de propiedad de los titulares de derechos de agua del río Maipo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.02 Derechos de agua de terceros

El PHAM, en el ejercicio de sus derechos de aprovechamiento de aguas legalmente constituidos, no afectará el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

Para consultar los Antecedentes de Derechos de Agua que tiene el Proyecto ver **EIA, Tabla 2.3.4** en **Capítulo 2**.

AGU.02.01 Riego

Los principales canales de regadío que se abastecen del río Maipo en el área de influencia del Proyecto, esto es en la Primera Sección, tienen ubicadas sus bocatomas a partir de la obra correspondiente al canal La Sirena, ubicada aproximadamente a 4,5 km aguas arriba de la denominada Bocatoma Independiente de la empresa Aguas Andinas emplazada en el sector de Las Vertientes. Teniendo presente lo anterior, y considerando que el punto de restitución de las aguas del Proyecto (sector Las Lajas) se ubica aguas arriba de la bocatoma del canal La Sirena, se puede afirmar que el PHAM no afectará la disponibilidad del recurso hídrico destinado al regadío.

Aguas arriba de la restitución del Proyecto (sector Las Lajas) se ubican todas las obras presentadas en el catastro incluido en el **Capítulo 5, Sección 5.6.1.2, letra C** que muestra los Resultados de la Revisión en Terreno aguas arriba de la Descarga del PHAM en Sector Las Lajas, el cual indica todas las obras de bocatomas, canales, pozos y/o cualquier obra de captación de aguas ubicadas entre el lugar de captación de aguas del sector El Volcán y la restitución de aguas del Proyecto. El origen de esta información es el Centro de Información de Recursos hídricos de la DGA (Catastro de bocatomas para la primera sección del río Maipo, 1988) y comprobación en terreno, 2008.

El Proyecto, en el ejercicio de sus derechos legalmente constituidos, no afectará el funcionamiento actual de los canales, por lo que los usuarios de éstos no verán vulnerados el ejercicio de sus derechos.

Con relación a las disminuciones de caudal en el río, de acuerdo con lo observado y estudiado, se estima que no habrá problemas para que (especialmente los canales Manzano y Maurino) capten sus recursos. El Proyecto, en su Etapa de Construcción, contempla el estudio de una solución para la modificación de la bocatomas de ambos canales y su implementación (ver **Adenda, Sección I, Pregunta 40**).

AGU.02.02 Canales colgados

Gener declara, tal como lo ha hecho reiteradamente, que está consciente que tanto las obras que ella deba construir, como el uso que haga de los derechos no consuntivos de que es Titular, no afectarán en forma alguna los legítimos derechos que las distintas comunidades de aguas ejercen en las bocatomas de sus respectivos canales, mediante las cuales captan las aguas, de cuyos derechos de aprovechamiento de uso consuntivo son dueños sus Titulares.

En mérito de lo anterior, Gener sostiene que procederá a ejecutar las obras de complementación de las actuales bocatomas, dentro del área de influencia del proyecto, de modo que las Comunidades respectivas puedan seguir ejerciendo sus derechos de aprovechamiento sin detrimento de ninguna especie.

PRO El Proyecto

El PHAM se basa en la generación hidroeléctrica mediante centrales de pasada, por lo que no hay embalses, generándose la energía con el agua disponible que pasa por las turbinas y se devuelve al río.

Se evitan así los impactos negativos que podría tener sobre el medioambiente la construcción de un embalse, con los consiguientes problemas de pérdida de suelos fértiles o residenciales y su incidencia sobre poblaciones afectadas.

La ventaja adicional de este Proyecto es que la mayor parte de los trabajos de construcción se desarrollan a través de obras subterráneas, con tecnología constructiva de punta y con una mínima intervención en superficie (**EIA, Capítulo 1**). De esta manera, tampoco hay contaminación aérea por excavaciones y movimiento de tierra y el impacto vial es despreciable.

Los frentes de trabajo se encuentran muy distantes de los centros poblados, no afectándolos en forma directa con las molestias típicas de las obras de construcción.

Las marinas, correspondientes a depósito del material inerte extraído de los túneles y las cavernas de máquinas, serán dispuestas en forma distribuida en varios puntos alejados del tránsito humano, minimizando el impacto visual.

PRO.01.01 Indemnización

El concepto de indemnización se refiere al acto de resarcir un daño o perjuicio. En el marco del SEIA, el Titular del Proyecto ha propuesto a la Autoridad un conjunto de medidas de manejo ambiental tendientes a minimizar, compensar y restaurar los impactos del Proyecto, haciendo sustentable su materialización (EIA, Capítulo 6)

En este sentido, la indemnización se entiende incluida en el espíritu o fin último que persiguen las medidas de manejo ambiental propuestas por el Titular, previa evaluación de los efectos directos e indirectos del PHAM sobre cada uno de los componentes ambientales que establece el DS 95 Reglamento del SEIA.

Observación Nº 441

Se solicita se indique las coordenadas del punto de restitución de las aguas al río Maipo, indicando el Datum respectivo.

Respuestas temáticas

AGU Agua

Para la generación de energía el Proyecto utilizará las aguas provenientes de los esteros Morado, Las Placas, La Engorda y Colina, Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar. En la actualidad, Gener se encuentra tramitando la adecuación de tales derechos a los requerimientos del Proyecto. No obstante ello, los estudios básicos del Proyecto contemplaron el estudio hidrológico de las cuencas involucradas calculando las series de caudales de cada uno de los esteros y ríos que utiliza el Proyecto para períodos de 50 años. Dichos estudios se efectuaron sobre la base de estudios hidrológicos anteriores, registros fluviométricos vigentes a la fecha en la Dirección General de Aguas (DGA) y en Gener, entre otros.

Los estudios incluidos en el EIA del Proyecto señalan que la disminución de caudales estimada, no provocará un impacto en la biota acuática, ni en la biodiversidad alrededor de los cauces, así como tampoco en las actividades turísticas (deportes fluviales) que se desarrollan en el Río Maipo.

Por otra parte, el Titular garantiza el respeto de los derechos de aguas de terceros y efectuará las adecuaciones necesarias a las obras de captación existentes dentro del área de influencia del proyecto a modo de mantener su funcionalidad, en los casos que corresponda.

AGU.01 Normativa

El Titular cumplirá con todos los requerimientos en materia normativa respecto al uso de aguas para la realización del Proyecto, las que emanan de los principales Servicios especializados en este tema: Dirección General de Aguas (DGA), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicios de Salud.

Para el detalle de esta normativa, ver **EIA, Capítulo 3, Sección 3.2.3**.

AGU.01.02 Traslado de Derechos

El Proyecto generará las aguas provenientes de los Esteros Morado, Colina, Las Placas y La Engorda; Río Yeso y Río Colorado, cuyos derechos de uso no consuntivo son de propiedad del Titular. Tales derechos fueron otorgados por la DGA de acuerdo con la hidrología de cada uno de los cauces, estableciendo para ellos un caudal ecológico que el Proyecto debe respetar.

En **Tabla 2.3.4** que se incluye en el **Capítulo 2 del EIA**, se entrega un detalle de los derechos de aprovechamiento de aguas de uso no consuntivo y de ejercicio tanto permanente y eventual como continuo y discontinuo que Gener utilizará para su aprovechamiento en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. En cada uno de ellos se explicita el correspondiente alveo, los caudales otorgados, los antecedentes de sus punto de captación y de restitución, las resoluciones mediante las cuales ellos fueron constituidos y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Con el fin de adecuar los derechos de Gener S.A. a las necesidades del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a la fecha se encuentran en tramitación ante la Dirección General de Aguas (DGA) varias solicitudes de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, de uso no consuntivo, según dan cuenta los expedientes VT-1302-226, VT-1302-227, VT-1302-228, VT -1302-229, VT-1302-230 y VT-1302-231, correspondientes a los cauces Las Placas, Cajón del Morado, Estero La Engorda, Estero Colina, Río Yeso y Río Colorado respectivamente.

Gener es propietaria de derechos de agua por 2 m3/s de uso no consuntivo permanente y continuo en el estero Aucayes, inscritos en el CBR de Puente Alto a fojas 343 Nº 536 del año 1990 e inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del Catastro Público de Aguas (léase en **Adenda, Sección V, Pregunta 24, Acápite vi**).



LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE CHILE

Antecedentes, Institucionalidad, Estadísticas y Desafíos

División de Recursos Naturales Renovables y Biodiversidad

Ministerio del Medio Ambiente.

CHILE

Mayo, 2011

Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

Las Áreas Protegidas de Chile

División de Recursos Naturales Renovables y Biodiversidad
Ministerio del Medio Ambiente, CHILE, 2011.

La División de Recursos Naturales Renovables y Biodiversidad tiene como misión asesorar al Ministro del Medio Ambiente respecto a las políticas para el manejo, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables, así como para la creación de las Áreas Protegidas del Estado.

Tiene a su cargo proponer políticas, normas, planes, programas y estudios junto con establecer criterios y medidas preventivas para favorecer la recuperación y conservación de los suelos, recursos hídricos, genéticos, flora, fauna, hábitats, ecosistemas, espacios naturales, biodiversidad en general; así como contribuir al cumplimiento de los convenios internacionales relativos a esos temas.

Colabora con los organismos competentes en la formulación de las políticas ambientales para el manejo, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables y la preservación de la naturaleza.

www.mma.gob.cl/biodiversidad

Equipo editorial:

Leonel Sierralta Jara
Ricardo Serrano Rojas
Jaime Rovira Soto
Claudia Cortés Flores

Citar como:

Las áreas protegidas de Chile, Ministerio del Medio Ambiente, 2011. Sierralta L., R. Serrano. J. Rovira & C. Cortés (eds.), 35 pp.

Agradecimientos:

A Daniel Alvarez Latorre, Diego Flores Arrate y Rodrigo Guijón Buschmann, por sus valiosos aportes y comentarios

Impreso en GRAFHIKA IMPRESORES
Santo Domingo 1862, Santiago
www.grafhika.cl

Impreso en Chile/Printed in Chile

LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE CHILE

División de Recursos Naturales Renovables y Biodiversidad
Ministerio del Medio Ambiente, CHILE.
Mayo, 2011

INDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN..... 1
Presentación y estructura del documento 1
Antecedentes 2
Conservación del patrimonio ambiental y áreas protegidas 6
CAPÍTULO 2: INSTITUCIONALIDAD PARA GESTIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE CHILE 9
Sistema de Áreas Protegidas Silvestres del Estado (SNASPE) 9
Reserva de Regiones Vírgenes 10
Santuarios de la Naturaleza 10
Parques y reservas marinas 11
Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU) 12
Zonas Húmedas de Importancia Internacional. Sitios RAMSAR 13
Reservas de la Biosfera 14
Instrumentos de Política 14
CAPÍTULO 3: HOMOLOGACIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS CHILENAS A LAS CATEGORÍAS DE LA UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (UICN) 16
CAPÍTULO 4: INFORMACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE CHILE.... 21
Análisis de la Superficie de Áreas Protegidas 21
Evolución histórica del número y superficie de áreas protegidas 23
Análisis de las áreas protegidas según homologación a categorías UICN 25
CAPÍTULO 5: SÍNTESIS Y DESAFÍOS 30

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Presentación y estructura del documento

Crecientemente, la conservación de la biodiversidad depende tanto del marco regulatorio como político[1]. Uno de las modalidades más usadas a nivel mundial para proteger la biodiversidad ha sido la conservación *in situ*. De acuerdo con el Artículo 2º del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, por "*conservación in situ*", se entiende la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Mundialmente la forma más común de conservación *in situ* ha sido el establecimiento de áreas protegidas. De este modo, las áreas protegidas contienen ecosistemas terrestres y/o marinos en donde se conserva por tiempo indefinido la diversidad biológica y otros recursos naturales, al igual que las características culturales asociadas a ellos. Geográficamente definidas y legalmente designadas, en las áreas protegidas se aplican diferentes grados de aislamiento a los ecosistemas y poblaciones que conservan[2].

El presente documento es una síntesis de la historia, institucionalidad e información sobre las áreas protegidas de Chile. Contiene información sobre todos los tipos de iniciativas de protección del patrimonio ambiental en zonas marino-costeras y terrestres, emprendidas por la administración pública y una breve descripción de su institucionalidad.

Aquellas áreas o territorios que pueden ser considerados como áreas protegidas, de acuerdo a criterios utilizados internacionalmente, son descritas más detalladamente en términos de superficie y número de unidades. Además se realiza un análisis de su distribución regional.

Este esfuerzo de actualización, sistematización y análisis intenta contribuir al diseño de una nueva institucionalidad para la protección y uso sustentable del patrimonio natural del país.

[1] Sutherland et al. (2010): The identification of priority policy options for UK nature conservation. Journal of Applied Ecology, 47: 955–965

[2] Baena, M., S. Jaramillo y J.E. Montoya. 2003. Material de apoyo a la capacitación en conservación in situ de la diversidad vegetal en áreas protegidas y en fincas. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia.

Antecedentes

La necesidad de una nueva institucionalidad para la gestión de las áreas protegidas de Chile ha sido discutida desde hace años en círculos especializados[3] debido a la constatación de una notable dispersión y sobreposición de competencias; multiplicidad de marcos normativos, categorías y figuras de protección; debilidad institucional asociada; escasez de recursos financieros y humanos destinados al tema; creciente interés privado en establecer y dedicarse a la administración de este tipo de usos del espacio acuático o terrestre; implicancias en restricciones a la inversión de algunas actividades productivas y de servicios, entre otras.

El Estado de Chile ha hecho importantes esfuerzos por proteger *in situ* especies y ecosistemas, principalmente, a través de la creación de parques, santuarios, reservas y monumentos naturales. Por su parte, desde hace un par de décadas el sector privado ha comenzado a aportar en esta tarea mediante iniciativas de conservación en áreas silvestres privadas[4]. El siguiente cuadro contiene un resumen de los hitos más importantes en la gestión de las áreas protegidas en Chile.

Cuadro resumen de antecedentes de la gestión de áreas protegidas en Chile[5]

Año	Hito
1907	Establecimiento de la primera unidad de Área Protegida terrestre, la Reserva Forestal Malleco.
1912	Se crea la Inspección General de Bosques, Pesca y Caza
	Establecimiento de las Reservas Forestales Villarrica, Alto Bío – Bío y Llanquihue
1925	Se dicta la primera Ley de Bosques.
1925	La Inspección General de Bosques, Pesca y Caza creada en 1912 se radica en el entonces Ministerio de Agricultura, Industria y Colonización
	Establecimiento del primer Parque Nacional “Benjamín Vicuña Mackenna”, el cual fue desafectado 4 años más tarde.
1926	Establecimiento del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, vigente hasta la actualidad.

[3] Ormazabal CS (1993) Review: The conservation of biodiversity in Chile. Revista Chilena de Historia Natural 66: 383-402; Simonetti J., P. Villarroel, C. Sepúlveda & A. Tacón, 2006. Diversidad Biológica, Cap. 4 en Informe País: Estado del medio ambiente en chile 2005 GEO CHILE, Universidad de Chile-LOM.; Espinoza G. L. Contreras & E. Espinoza (2007) Informe Final de Consultoría: “Caracterización y Análisis de las Capacidades Institucionales para un Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Chile”, Proyecto PNUD-GEF-CONAMA “Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile” www.proyectogefsnap.cl ; Castilla JC & S Gelcich (2008) Management of the loco (Concholepas concholepas) as a driver for selfgovernance of small-scale benthic fisheries. In: Chile. FAO Fisheries Technical Paper, Rome.

[4] Para más detalles véase www.asiconservachile.cl , sitio de la Asociación Gremial de Áreas Protegidas Privadas (APP) de Chile. , P. León-Lobos, M. Way, H. Pritchard, A. Moreira-Muñoz, M. León & F. Casado: Conservación ex situ de la flora de Chile en banco de semillas. Chloris Chilensis, Año 6, Nº 1. http://www.chlorischile.cl

[5] Benoit I (1998). Áreas silvestres protegidas del Estado: Una visión histórica. Chile Forestal 162/212:2-12; Meza A. (2008) “Chile: Institucionalidad pública para la conservación de los bosques y su patrimonio natural y cultural”, en ”Curso: Diseño de Políticas Públicas Forestales y Gestión Social” de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile.; Simonetti J., P. Villarroel, C. Sepúlveda & A. Tacón, 2006. Diversidad Biológica, Cap. 4 en Informe País: Estado del medio ambiente en chile 2005 GEO CHILE, Universidad de Chile-LOM

1931	Se dicta una nueva Ley de Bosques, por parte del Ministerio de Tierras, Bienes Nacionales y Colonización.
1935-1945	Establecimiento de doce unidades de conservación, incorporándose las islas oceánicas.
1940	Se firma la "Convención para la protección de la flora y fauna y las bellezas escénicas de América", también conocida como Convención de Washington". En Chile la Convención de Washington entró en vigor el 10 de octubre de 1967. Su implementación estuvo a cargo del Ministerio de Relaciones Exteriores. Actualmente, esta Convención ha perdido vigencia práctica, debido a los cambios que las herramientas de conservación han tenido durante las últimas décadas y al nacimiento de nuevos acuerdos internacionales medioambientales.
1958-1974	Se crean 61 unidades entre parques y reservas terrestres al alero del Ministerio de Agricultura.
1964	Se crea la Administración de Parques Nacionales y Reservas Forestales (APARFO), dentro del Ministerio de Agricultura, la cual administraba unas 3 millones de hectáreas.
1967	Se crea el SAG, a quien se le asignan, entre otras, las tareas de APARFO.
	Entra en vigencia la Convención de Washington
1970	Se promulga la Ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales, que establece las regulaciones para la creación de Santuarios de la Naturaleza, recomendados por el Consejo de Monumentos Nacionales y sancionados por el Ministerio de Educación[6].
	Se crea la Corporación de Reforestación (COREF), corporación privada sin fines de lucro a la cual leyes especiales le dieron potestad y funciones públicas[7] y que en 1972 se modifica denominándola Corporación Nacional Forestal (CONAF). Sus principales tareas son el fomento forestal, el combate y control de incendios forestales y la administración de áreas protegidas terrestres. A la CONAF, dependiente del Ministerio de Agricultura, se integraron unidades dispersas en CORA, COREF, INDAP, CORFO, la división forestal del SAG, sus programas de control de incendios forestales y APARFO. A esa fecha ya había cerca de 10 millones de hectáreas bajo alguna modalidad de protección en Chile
1974	Se promulga el Decreto Ley 701, que regula la actividad forestal e incentiva la forestación.
1977	El Decreto Ley Nº 1.939, sobre adquisición, administración y disposición de bienes del Estado, establece la facultad del Ministerio de Bienes Nacionales de destinar inmuebles fiscales a los órganos de la Administración del Estado. Sobre esa base, ese Ministerio realiza una autodestinación de predios fiscales para conservación ambiental, protección del patrimonio y/o planificación, gestión y manejo sustentable de sus recursos: los también llamados Bienes Fiscales Protegidos.
1984	Se dicta la ley 18.362, que crearía el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), quedando supeditada la entrada en vigencia de dicha normativa a la promulgación de la ley 18.348, del mismo año, que crearía la "Corporación Nacional Forestal y de Protección de los Recursos Naturales Renovables", como servicio público descentralizado, en reemplazo de la antigua CONAF. Sin embargo, esta ley nunca ha entrado en vigencia, porque su artículo 19 dispuso que lo hará "el día en que se publique en el Diario Oficial el decreto en cuya virtud el Presidente de la República disuelva la corporación de derecho privado denominada Corporación Nacional Forestal", decreto que nunca ha sido dictado. En consecuencia, el SNASPE tampoco está legalmente vigente.
	Ese mismo año se dicta también la Ley Nº 18.378, que faculta al Presidente para decretar, a través del Ministerio de Agricultura, áreas denominadas "distritos de conservación de suelos, bosques y aguas" (figura que no se ha utilizado hasta la fecha), así como la prohibición de cortar árboles en franjas de hasta 100 metros desde carreteras públicas y orillas de ríos y de lagos, así como en quebradas no susceptibles

[6] Esta norma fue modificada recientemente por la Ley 20.417/10, la cual establece que la Declaratoria la realiza el Ministerio de Medio Ambiente, una vez que la recomendación del Consejo de Monumentos sea refrendada por el Consejo de Sustentabilidad.

[7] Fernandez Bitterlich, Pedro. Análisis Crítico De La Nueva Institucionalidad Forestal. Rev. derecho (Valdivia). [online]. dic. 1999, vol.10, no.1 [citado 09 Febrero 2011], p.111-114. Disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-09501999000200010&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-0950.

	de aprovechamiento, cuando así lo requiera la conservación de la riqueza turística.
1990 en adelante	A principios de los 90, con las modificaciones a la Ley de Pesca, se desarrollan regulaciones asociadas a la conservación en espacios marinos, bajo la responsabilidad regulatoria de la Subsecretaría de Pesca y de fiscalización por parte del Servicio Nacional de Pesca. Entre las más importantes están las relativas a la creación de Parques y Reservas Marinas; y las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB)[8].
1994	La Ley Nº 19.300 crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), entidad pública coordinadora encargada del diseño e implementación de la política pública en materia ambiental. Dicha ley, en sus artículos 34 y 35, asigna al Estado la administración de un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, en referencia al SNASPE, y el fomento de áreas silvestres protegidas de propiedad privada.
1995	Entra en vigencia el "Convenio sobre la Diversidad Biológica" de las Naciones Unidas, ratificado por Chile mediante Decreto Supremo Nº 1.963, de 1994, del Ministerio de Relaciones Exteriores y publicado el 6 de mayo de 1995. El Convenio, cuyo texto final fue firmado por 152 países y la Unión Europea, con ocasión de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992, entró en vigencia internacional en diciembre de 1993.
1997	Se establece la primera reserva marina legalmente constituida en Chile, La Rinconada, según D.S. Nº 522/97 del Ministerio de Economía, donde se estipula que quedará bajo la tuición del Servicio Nacional de Pesca.
1999	Mediante D.S. Nº 547 del Ministerio de Defensa Nacional se crea la primera Área Marina y Costera Protegida (AMCP), denominada "Parques Submarinos Coral Nui Nui, Motu Tautara y Hanga Oteo, Isla de Pascua", sobre la base de las atribuciones de administración del borde costero de ese ministerio. A ella se han agregado otras cinco AMCP, tres de ellas en el marco del proyecto GEF-Marino iniciado en 2004.
2003	El Consejo Directivo de CONAMA, conformado por 13 Ministros de Estado, aprueba la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la cual incluyó los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad que a la sazón se encontraban fuera de las áreas protegidas del Estado.
	Se crea el primer Parque Marino, Francisco Coloane, ubicado entre las islas Santa Ines, Riesco y la península de Brunswick en la XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, con una extensión de mar y costa de 67.000 Ha.
2004	El Fondo Mundial para el Medio Ambiente – FMAM (mecanismo de financiamiento de las Naciones Unidas, también conocido como GEF por sus siglas en ingles), aprueba el financiamiento del proyecto "Conservación de la biodiversidad de importancia mundial a lo largo de la costa chilena" (GEF-Marino). El proyecto, desarrollado por CONAMA y apoyado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), crea en Chile las primeras tres Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos.
2005	El Consejo Directivo de CONAMA aprueba la Política Nacional de Áreas Protegidas, cuyo principal objetivo es el establecimiento de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, marinas y terrestres e integre los esfuerzos públicos y privados.
	Se inicia el proyecto GEF "Conservación de la biodiversidad en los Altos de Cantillana", cerca de la ciudad de Santiago que crea una reserva privada en parte de su territorio.
2007	El Consejo Directivo de CONAMA aprueba el Plan de Acción de la Política Nacional de Áreas Protegidas.
2008	Tras 15 años de debate legislativo, se aprueba y entra en vigencia la Ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
	En abril se inicia el Proyecto Sistema Regional de Áreas Protegidas GEF-SIRAP, tiene como objetivo crear el primer sistema regional de áreas silvestres protegidas públicas y privadas, para la conservación y uso sustentable del bosque lluvioso templado valdiviano. Es financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), administrado en Chile por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y ejecutado por CONAMA.
2009	Se inicia el denominado Proyecto GEF-SNAP, iniciativa ejecutada por CONAMA,

[8] Esta normativa también fue modificada recientemente por la Ley 20.417/10, otorgando facultades al Ministerio de Medio Ambiente sobre los Parques, Reservas Marinas y las Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos.

	financiada por el FMAM y apoyada por el PNUD para dotar a Chile de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, cuyo objetivo es generar un modelo de gestión institucional y financiero para las áreas protegidas terrestres y acuáticas, tanto públicas como privadas del país.
2010	Entra en vigencia la Ley 20.417 que crea el Ministerio del Medio Ambiente y establece que el Presidente de la República deberá elaborar en el plazo de un año uno o más proyectos de Ley que cree el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y que establezca la CONAF pública.
	Se promulga el DS N°235 del Ministerio de Economía que decreta la creación del Parque Marino "Motu Motiro Hiva", primer área protegida marino-oceánica de Chile en torno a la Isla Salas y Gómez. El parque, de 15 millones de hectáreas, ha sido establecido para preservar los ecosistemas marinos en torno a la isla y los montes submarinos de la plataforma continental del cordón Salas y Gómez.
	Constitución de la Asociación Gremial de Áreas Protegidas Privadas de Chile[9].
2011	El ejecutivo envía al Congreso Nacional los proyectos de Ley para la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Silvestres Protegidas y el Servicio Nacional Forestal.

En síntesis, la protección de espacios naturales en Chile tiene más de un siglo de tradición. No obstante, los antecedentes descritos muestran un marcado acento en la protección de espacios terrestres (mayoritariamente bosques), para resguardar insumos necesarios a la actividad productiva o elementos importantes en la regulación del agua dulce y la protección de los suelos.

En contraposición, la protección de espacios marinos y costeros ha tenido un desarrollo escaso, más reciente e inicialmente orientado a la conservación de los recursos pesqueros y el fomento productivo.

Lo anterior ha sido consecuencia de la falta de profundidad con la cual ha sido abordada la gestión de las áreas protegidas. En efecto, la preponderancia que ha tenido el paradigma preservacionista, reflejado en la Convención de Washington de los años 40, ha significado en la práctica que las áreas protegidas sean vistas como territorios aislados, excluyentes y de alto costo para el estado y los sectores de la economía que basan sus intereses en la utilización intensiva de los recursos naturales. La percepción del supuesto alto costo de las áreas protegidas no considera sólo los gastos de administración, sino que el supuesto costo alternativo para la sociedad, asociado a la eventual pérdida de oportunidades de negocio con esas tierras. Sin embargo, análisis recientes[10] demuestran que el aporte de los servicios ambientales provistos por las áreas protegidas chilenas son significativos en términos económicos.

La firma y ratificación del Convenio sobre la Diversidad Biológica y la promulgación de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en los años 90, dieron un nuevo impulso a la conservación de nuestro patrimonio biológico[11].

A partir de dichos lineamientos de política pública, se han realizado esfuerzos para priorizar lugares donde completar la protección de ecosistemas. Y el país ha impulsado proyectos financiados internacionalmente, para abordar los desafíos de

[9] asiconservachile.org/index.php?id=21&tx_ttnews[tt_news]=7&cHash=728a0c7a34c443cb4c1675995a9f81e6

[10] Figueroa, E. 2007. Sostenibilidad Financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Proyecto GEF/CONAMA/PNUD Creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

[11] Pauchard, A. 1999. SNASPE: nuevos desafíos para la conservación biológica. Bosque Nativo. Junio: 5-10.

la conservación *in situ* y paralelamente han surgido iniciativas y propuestas de conservación privada.

En el último trienio se ha optado por crear un sistema que integre los esfuerzos de gestión de áreas protegidas y legislar al respecto para dotar al Estado de una institucionalidad acorde al desafío de proteger y usar sustentablemente su patrimonio natural.

Conservación del patrimonio ambiental y áreas protegidas

En los años 90, con la promulgación de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente se definen los conceptos de Conservación del Patrimonio Ambiental y las Áreas bajo Protección Oficial. Más recientemente, con la promulgación de la Ley 20.417, se refuerzan los conceptos asociados a la conservación, se aclaran instrumentos ya contenidos en la Ley 19.300, como Planes de Manejo o lo concerniente a las especies amenazadas; se crean nuevos instrumentos; y se anuncia la creación de un Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas[12].

Por otra parte, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental o SEIA (D.S. 95/2001), considera como área bajo protección oficial a *"Cualquier porción de territorio, delimitada geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental".*

La Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Ley N°19.300, en su Título 1, define la Conservación del Patrimonio Ambiental (en un texto que no fue modificado por la reciente Ley N°20.417), como *"el uso y aprovechamiento racional o la reparación, en su caso, de los componentes del medio ambiente especialmente aquellos propios del país que sean únicos, escasos o representativos, con el objeto de asegurar su permanencia y su capacidad de regeneración"*. En ese mismo Título, se define medio ambiente como *"el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones".* De este modo, la conservación del patrimonio ambiental constituiría la categoría más amplia de protección, incluyendo los componentes culturales y biológicos del medio ambiente.

Dicho de otro modo, las áreas bajo protección oficial pudieran ser aquellas cuyo objeto de conservación corresponden a espacios[13] bajo uso y aprovechamiento

[12] La Ley N°20.417 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, entró en vigencia el 26 de Enero de 2010 y establece la creación del Ministerio del Medio Ambiente, la Superintendencia del Medio Ambiente y el Servicio de Evaluación Ambiental. Además, el Artículo Octavo transitorio de dicha Ley, establece que *"dentro del plazo de un año desde la publicación de esta ley, el Presidente de la República deberá enviar al Congreso Nacional uno o más proyectos de ley por medio de los cuales se cree el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, y se transforme la Corporación Nacional Forestal en un servicio público descentralizado."*

[13] Se incluye el concepto de espacio protegido para incluir los componentes ambientales subyacentes y suprayacentes de una superficie bajo protección oficial.

"racional" o contengan elementos "socioculturales". A mayor abundamiento, un oficio de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, N° 43.7 10 del 28 de diciembre del 2004 dirigido a sus Direcciones Regionales, informa del listado de áreas que son consideradas bajo protección oficial para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante SEIA). Considera entre éstas algunas áreas principalmente urbanas como los Monumentos Históricos, las Zonas Típicas o Pintorescas y las Zonas de Conservación Histórica.

Considerando lo anterior y la legislación vigente, que regula el establecimiento de áreas bajo protección oficial, las modalidades de protección del patrimonio ambiental en Chile serían aquellas señaladas en la tabla siguiente:

Tabla N°1.
Modalidades de Protección Oficial del Patrimonio Ambiental en Chile

1	Reserva Nacional
2	Parque Nacional
3	Reserva de Regiones Vírgenes
4	Monumento Natural
5	Santuario de la Naturaleza
6	Parque Marinos
7	Reservas Marinas
8	Monumentos Históricos
9	Zonas Típicas o Pintorescas
10	Zonas de Interés Turístico
11	Zona de Conservación Histórica
12	Áreas de Preservación Ecológica
13	Sitios Ramsar
14	Acuíferos Regiones I, II y XV
15	Reservas Forestales
16	Bienes Nacionales Protegidos
17	Áreas Marinas Costeras Protegidas
18	Espacios costero marinos de pueblos originarios
19	Áreas de Prohibición de Caza
20	Lugares de Interés Histórico/ Científico
21	Áreas de Protección para la Conservación de la Riqueza Turística
22	Áreas de Desarrollo Indígena
23	Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
24	Reserva de la Biosfera
25	Sitios del Patrimonio Mundial de la Humanidad
26	Zona de Uso Preferente Borde Costero
27	Área Preferencial para la Pesca Recreativa
28	Zonas o Áreas Especiales
29	Zonas Marinas Especialmente Sensibles
30	Zonas Santuario de la Convención Ballenera
31	Áreas de Protección de la Ley de Bosques y de la Ley de Bosque Nativo
32	Zona de Protección Costera

Del listado de la Tabla N°1 es posible distinguir aquellas modalidades de protección que preferentemente están destinadas a la conservación de la biodiversidad, para lo cual es necesario señalar que se entiende por un espacio o área protegida. Para ello se ha adoptado la definición de área protegida del Convenio sobre Diversidad Biológica (en adelante "el Convenio", o CBD por su sigla en inglés), del cual Chile forma parte desde 1994[14]. El Convenio establece que la conservación in situ se entiende como: "la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables

[14] Chile ratificó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (www.cdb.int), el 9 de Septiembre de 1994 mediante Decreto Supremo N°1963 del Ministerio de Relaciones Exteriores, el que fue publicado en el Diario Oficial con fecha 6 de Mayo de 1995.

de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas". Es decir, considera especies y ecosistemas en entornos naturales, pero no excluye la conservación de especies domesticadas en entornos donde estas crecen (ambientes con expresiones socioculturales como pueden ser paisajes rurales).

Además, el texto del CBD establece que "por área protegida se entiende un área definida geográficamente, que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación".

Adicionalmente, es posible aplicar un concepto más restrictivo de área protegida, es decir aquellas que se circunscriban, de forma prioritaria, a conservar especies y ecosistemas silvestres o en condiciones cercanas a lo natural. En ese sentido, la reciente definición de la UICN, institución internacional, que asesora el CBD y es especializada en conservación, señala que un área protegida es: "Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados"[15].

De acuerdo a esa definición, corresponden a áreas protegidas las que prioritariamente busquen conservar la naturaleza y de forma subsidiaria a los valores culturales y serían un subconjunto de aquellas que responden a la definición de área protegida de la CBD. En consideración a ello, es posible seleccionar, de las modalidades de protección oficial del patrimonio ambiental consignadas en la Tabla N°1, aquellas orientadas a la conservación in situ de la biodiversidad. La Tabla N°2 contiene un listado de modalidades de protección oficial chilenas que cumplirían con los criterios del CBD. Es decir, destinadas preferentemente a alcanzar objetivos de conservación de la biodiversidad.

Tabla N°2. Áreas del patrimonio ambiental bajo protección oficial consideradas como áreas protegidas para la protección de la biodiversidad

1.	Parque Nacional*
2.	Reserva Nacional*
3.	Monumento Natural*
4.	Reserva de Regiones Vírgenes**
5.	Santuario de la Naturaleza
6.	Parque Marino
7.	Reserva Marina
8.	Áreas Marinas Costeras Protegidas

** Integran el actual Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).*
*** No existen áreas declaradas en esta categoría en Chile.*

[15] Dudley, N. (Editor) (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. x + 96pp.

CAPÍTULO 2: INSTITUCIONALIDAD PARA GESTIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE CHILE

El presente capítulo aporta una visión sinóptica sobre la institucionalidad para la protección del patrimonio ambiental y natural de Chile. El objetivo es describir el estado del arte, los marcos regulatorios y definiciones de los tipos de áreas protegidas para la biodiversidad anteriormente señaladas en la Tabla N°2, que pudieran ser las que más se ajustan a las definiciones del Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (CBD) y de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Sistema de Áreas Protegidas Silvestres del Estado (SNASPE)

La Corporación Nacional Forestal (CONAF), dependiente del Ministerio de Agricultura, actualmente administra el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), que corresponde a una porción significativa de los ambientes silvestres terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación. Este sistema está formado por 3 categorías de manejo: Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales. (www.conaf.cl)

El SNASPE abarca una superficie levemente superior a 14 millones de hectáreas, lo cual corresponde aproximadamente a un 18% de Chile continental. Cabe señalar, que la meta establecida por el Convenio sobre Diversidad Biológica de Naciones Unidas estableció como meta, que un 10% de los ecosistemas de cada país estuviesen bajo protección al año 2010. Sin embargo, la distribución territorial del sistema no es homogénea, pues más de un 84% de la superficie protegida por el SNASPE se encuentra entre las regiones australes de Aysén y Magallanes, mientras que en Chile Central las regiones de Coquimbo, del Maule y Metropolitana de Santiago tienen menos de 1% de su territorio incluido en el SNASPE[16] .

El SNASPE quedó establecido mediante la Ley 18.362 de 1984 del Ministerio de Agricultura. No obstante, dicho cuerpo legal no ha entrado en vigencia debido a que se encuentra supeditada a la existencia de la institucionalidad forestal, propuesta ese mismo año a través de la Ley 18.348, que aún se encuentra pendiente. Por ello, las áreas protegidas terrestres chilenas siguen sustentándose legalmente en la Ley de Bosques de 1931, en la Convención de Washington de 1967 (D.S. N°531 de MINREL) y en el D.L. N°1.939 de 1977 sobre adquisición, administración y disposición de bienes del Estado[17] .

La Ley N°19.300 de 1994, aunque menciona la existencia del SNASPE, no lo reglamenta. De este modo, este sistema sólo ha existido como organización administrativa desarrollada por CONAF. A continuación, se describen las

[16] Benoit I (1998). Áreas silvestres protegidas del Estado: Una visión histórica. Chile Forestal 162/212:2-12

[17] Simonetti J., P. Villarroel, C. Sepúlveda & A. Tacón, 2006. Diversidad Biológica, Cap. 4 en Informe País: Estado del medio ambiente en chile 2005 GEO CHILE, Universidad de Chile-LOM.;

características generales de cada tipo de área protegida comprendida en el SNASPE[18]:

- Parque Nacional: Área generalmente extensa, donde existen diversos ambientes únicos o representativos de la diversidad ecológica natural del país, no alterados significativamente por la acción humana, capaces de auto perpetuarse.

- Reserva Nacional: Área de conservación y protección del recurso suelo y de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres, la mantención o mejoramiento de la producción hídrica, y el desarrollo y aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional de la flora y la fauna.

- Monumento Natural: Área destinada a la preservación de muestras de ambientes naturales y de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos, y, en la medida compatible con esto, la realización de actividades de educación, investigación o recreación

Reserva de Regiones Vírgenes

De acuerdo a la Convención para la Protección de la Flora y Fauna y las Bellezas Escénicas de América de 1940[19], también conocida como Convención de Washington, esta figura de protección corresponde a una región administrada por los poderes públicos, donde existen condiciones primitivas naturales de flora, fauna, vivienda y comunicaciones, con ausencia de caminos para el tráfico de motores y vedada a toda explotación comercial.

No obstante que este tipo de área protegida se encuentra plenamente vigente, en Chile no existe ninguna unidad establecida a través de esta figura de protección.

Santuarios de la Naturaleza

Este tipo de área protegida es establecida actualmente por el Ministerio de Medio Ambiente. El Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo a la Ley 17.288/70 modificada por la Ley 20.417, confecciona un informe sobre la propuesta de un nuevo Santuario, luego lo envía al Ministerio de Medio Ambiente, quien lo remite a pronunciamiento por parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. El Ministerio de Medio Ambiente mantiene la custodia general de estas áreas (públicas o privadas).”Son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado”[20].

[18] Rovira J., Ortega D., Álvarez D. & Molt K. CONAMA, 2008. Capítulo “Áreas Protegidas en Chile. en Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos, Segunda Edición, Editorial Ocholibros, 639 pp.
[19] La convención de Washington fue ratificada por Chile el 4 de octubre de 1967 por el Decreto N°531 del Ministerio de Relaciones Exteriores.
[20] Artículo 31, Ley 17.288.

Parques y reservas marinas

La Ley 18.892 General de Pesca y Acuicultura[21] y sus modificaciones cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado está en el D.S. 430/91 de la Subsecretaría de Pesca del Ministerio de Economía, establece las figuras de : Parques Marinos y Reservas Marinas.

Estas figuras de la Ley de Pesca, cuya creación era inicialmente conducida por la Subsecretaría de Pesca, son administradas actualmente por el Servicio Nacional de Pesca, (SERNAPESCA), ambos dependientes del Ministerio de Economía. La creación de este tipo de áreas protegidas fue modificada por la Ley 20.417 que crea el Ministerio del Medio Ambiente y le otorga a éste último la facultad de establecerlas.

Estas áreas son declaradas para limitar el acceso a las actividades pesqueras y otras que impliquen impactos negativos sobre el ecosistema y sus recursos. Se establecen prohibiciones y medidas de administración de recursos hidrobiológicos, tales como la veda biológica por especie, la prohibición de captura temporal o permanente, fijación de cuotas anuales de captura, declaración de áreas específicas de preservación.

Los Parques Marinos son áreas marinas específicas y delimitadas destinadas a preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren la mantención y diversidad de especies hidrobiológicas, como también aquellas asociadas a su hábitat. En ellos, no podrá efectuarse ningún tipo de actividad, salvo aquellas que se autoricen con propósitos de observación, investigación o estudio. Por su parte, las Reservas Marinas corresponden a áreas de resguardo de los recursos hidrobiológicos con el objeto de proteger zonas de reproducción, caladeros de pesca y áreas de repoblamiento por manejo. Actualmente, estas áreas están bajo la tuición del Servicio Nacional de Pesca y sólo pueden efectuarse en ellas actividades extractivas por períodos transitorios previa resolución fundada de la Subsecretaría de Pesca.

En el Artículo N°48 de la Ley General de Pesca y Ac uicultura también se incluyen las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos, comúnmente denominadas con la sigla AMERB. Aunque dichas áreas no fueron diseñadas como áreas protegidas[22], en algunos casos han demostrado conservar adecuadamente los recursos manejados[23].

Existen también áreas de reservas genéticas, identificadas como áreas ubicadas en aguas marinas o continentales, en las que se establecen limitaciones en cuanto a las especies o métodos de captura de recursos hidrobiológicos. A modo

[21] www.sernapesca.cl

[22] Véase Castilla, J.C. 1996. La futura Red Chilena de Parques y reservas Marinas y los conceptos de conservación, preservación y manejo en la legislación nacional. Revista Chilena de Historia Natural. 69: 253 – 270.

[23] Navarrete S., S. Gelcich & JC Castilla 2010 Monitoreo de largo plazo en el ecosistema marino costero de Las Cruces, Chile: Definiendo líneas base para construir alfabetización ecológica en un mundo que cambia, Revista Chilena de Historia Natural 83: 143-157; Fernandez M & JC Castilla (2005) Marine conservation in Chile: Historical perspective, lessons, and challenges. Conservation Biology 19: 1752-1762.

de ejemplo existe la Reserva Marina del Ostión del Norte en la Rinconada (ubicada a los pies del Cerro Moreno, Antofagasta)[24]. Otros autores[25] señalan que bajo la Ley 5.760/34 y el DS 887/84 del Ministerio de Defensa Nacional, anteriores a la Ley 18.892/89 General de Pesca y Acuicultura, se han establecido dos reservas genéticas en Chiloé para proteger poblaciones de mejillones y ostras.

Los Santuarios de la Naturaleza, Parques y Reservas Marinas forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a contar de la entrada en vigencia de la Ley 20.417[26].

Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU)[27]

De acuerdo a la descripción de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU) que hace la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, éstas son el espacio que incluye porciones de agua y fondo marino, rocas, playas y terrenos de playa fiscales, flora y fauna, recursos históricos y culturales que la ley u otros medios eficientes colocan en reserva para proteger todo o parte del medio así delimitado. Este tipo de área se usa a nivel mundial para conservar la biodiversidad, proteger las especies marinas en peligro, reducir los conflictos de uso, generar instancias de investigación y educación; y desarrollar actividades comerciales y recreativas. Asimismo, otro objetivo de estas áreas es la conservación del patrimonio histórico-cultural marino y costero de las comunidades que las habitan para el desarrollo sostenible del turismo, la pesca y la recreación.

Las AMCP-MU han sido establecidas, combinando atribuciones legales de la Subsecretaría de Marina (D.F.L. 340/60, sobre concesiones marítimas) y del Ministerio de Bienes Nacionales (Ley 1939/77); base de la afectación de los territorios marinos y terrestres. La administración de las AMCP-MU queda a cargo de unidades de administración público-privada con participación del Gobierno Regional y entidades locales sin fines de lucro.

En la actualidad, en Chile existen tres AMCP-MU, ubicadas en cada una de las tres macroregiones biogeográficas del país a, saber:

- Punta Morro- Río Copiapó, Región de Atacama, declarada en agosto de 2004.
- Lafken Mapu Lahual, comuna de Río Negro, Región de Los Lagos, declarada en octubre de 2005.

[24] D.S. Nº 522, de 15 de septiembre de 1997.
[25] Espinoza G. L. Contreras & E. Espinoza (2007) Informe Final de Consultoría: "Caracterización y Análisis de las Capacidades Institucionales para un Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Chile", Proyecto PNUD-GEF-CONAMA "Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile" www.proyectogefsnap.cl
[26] Véase los artículos 70 y 71 de la Ley 19.300 modificada por la Ley 20.417.
[27] La primera AMCP-MU se estableció con anterioridad al Proyecto GEF-Marino (http://www.conama.cl/gefmarino). No obstante, en el marco de dicha iniciativa se consolidaron como instrumento de protección y uso sustentable

- Francisco Coloane, Isla Carlos III, Región de Magallanes y la Antártica Chilena, declarada en agosto del 2003.

Además, existen tres unidades también denominadas áreas marino-costeras protegidas (AMCP), entre las que se cuentan los Parques Submarinos de Rapa-Nui, el Centro Cienfítico de la Fundación Huinay[28], en el Fiordo Comau, Comuna de Palena, perteneciente a Endesa Chile y la Universidad Católica de Valparaíso; y la Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), ubicada en Las Cruces, Chile central, un laboratorio de investigación y docencia de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), que tiene asociada un Área Marina Costera Protegida (AMCP)[29].

Zonas Húmedas de Importancia Internacional. Sitios RAMSAR

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, llamada la Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental de los años 70, orientado a la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos[30].

Desde 1981 en que Chile ratificó la Convención Ramsar[31] a agosto de 2010 se han establecido 12 sitios, correspondientes a humedales con aguas dulces y saladas, continentales y costeras, que suman unas 110 mil hectáreas. Cabe señalar que 9 ellos se encuentran dentro de unidades del SNASPE.

Este tipo de figura de protección incluye áreas, que por sus funciones ecológicas son consideradas como reguladoras de los regímenes de agua y como regiones que favorecen la conservación de una flora y de una fauna característica. Su principal objetivo es velar por su preservación y adoptar medidas de protección de las aves acuáticas que las habitan, o las migratorias que las ocupan temporalmente. Se considera la conservación de áreas húmedas, ciénagas, pantanos, áreas de musgo o agua, naturales o artificiales, permanentes o temporales, de aguas estáticas o corrientes, dulces o saladas, incluyendo zonas de agua de mar cuya profundidad no exceda de 6 metros durante la marea baja - como hábitat de aves acuáticas.

Debido a lo anterior, la administración de la mayoría de los sitios Ramsar se encuentra bajo administración de la CONAF, quedando 2 sitios bajo la administración de propietarios privados y uno bajo la tuición del Ministerio del Medio Ambiente. No es claro el control que ejercen las entidades estatales en los sitios Ramsar que se encuentran fuera del SNASPE.

[28] www.fundacionhuinay.cl
[29] www.ecim.cl
[30] www.ramsar.org
[31] La Convención Ramsar fue aprobada en Chile como Ley de la República en septiembre de 1980 y promulgada como tal a través del Decreto Supremo N° 771 de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Reservas de la Biosfera

Como parte del proyecto "El Hombre y la Biosfera" (MAB, Man and Biosphere)[32] de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) los países seleccionan áreas geográficas representativas de los diferentes hábitats del planeta, abarcando tanto ecosistemas terrestres como marítimos, que se denominan Reservas de la Biosfera[33].

De acuerdo a la citada convención, las reservas de la biosfera deben cumplir con tres funciones complementarias: una función de conservación para proteger los recursos genéticos, las especies, los ecosistemas y los paisajes; una función de desarrollo, a fin de promover un desarrollo económico y humano sostenible; y una función de apoyo logístico, para respaldar y alentar actividades de investigación y educación. Estas áreas consideran una zona núcleo de preservación, y zonas de amortiguación y transición, en las cuales se permite la existencia de población humana y la realización de actividades económicas aplicando criterios de conservación y protección de la biodiversidad[34].

En Chile existen ocho áreas designadas Reservas de la Biosfera (con un poco más de 7,3 millones de ha), todas las cuales tienen, como zonas núcleo, algunas unidades de Parques y Reservas Nacionales pertenecientes al SNASPE y, en su alrededor, cuentan con zonas de amortiguación y transición, que se encuentran fuera del SNASPE.[35]

Instrumentos de Política

Dentro del marco institucional, que rige actualmente el establecimiento y administración de las áreas protegidas de Chile, cabe señalar que en el año 2007, el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente aprobó la Política Nacional de Áreas Protegidas (PNAP). Dicho instrumento apunta a la creación e implementación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que integre los ámbitos público, privado, terrestre y acuático, y que avance hacia el objetivo de protección de al menos 10%, de la superficie de los ecosistemas relevantes, armonizándolos con el desarrollo económico del país y la mejor calidad de vida de sus habitantes, mediante la integralidad de los esfuerzos públicos y privados.

Esta política, constituye el marco orientador para la concreción de una estrategia de gestión de las Áreas Protegidas, bajo un enfoque moderno y efectivo de conservación de la naturaleza, en un escenario de crecientes expectativas en esta materia, tanto locales como internacionales.

---

[32] Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, ratificada por Chile por el D.S. 259/80 del Ministerio de Relaciones Exteriores

[33] Meynard F 2002. ¿Qué es una Reserva de la Biosfera? En: Elórtegui S & A Moreira Muñoz (eds.) Parque Nacional La Campana: origen de una Reserva de la Biosfera en Chile central. Taller La Era, pp. 162-167.

[34] Rovira J., Ortega D., Álvarez D. & Molt K. CONAMA, 2008. Capítulo "Áreas Protegidas en Chile. en Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos, Segunda Edición, Editorial Ocholibros, 639 pp.

[35] Espinoza G., L. Contreras & E. Espinoza, 2007. Informe Final de Consultoría "Caracterización y Análisis de las Capacidades Institucionales para un Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Chile" PROYECTO CONAMA / GEF-PNUD CREACIÒN DE UN SISTEMA NACIONAL INTEGRAL DE ÀREAS PROTEGIDAS PARA CHILE FASE PREPARATORIA (PDF-B). Disponible en: http://www.proyectogefsnap.cl/ documentos/Analisis%20Capacidades%20Institucionales.pdf

A raíz de la implementación de la PNAP, actualmente se está desarrollando el Proyecto "Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile", el cual cuenta con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y cuyo objetivo principal es el diseño e implementación inicial de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas financieramente sustentable[36].

Asimismo, siguiendo el mandato establecido en el artículo octavo transitorio de la Ley Nº 20.417, con fecha 26 de enero de 2011 el Presidente de la República envió al Congreso Nacional dos proyectos de ley. El primero tiene por objeto la creación del Servicio Nacional Forestal, que reemplazará a la CONAF, como servicio público descentralizado a cargo del fomento de la actividad forestal y del cuidado de los recursos forestales. El segundo proyecto de ley regula la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Silvestres Protegidas (SBAP) y del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas.

Sin perjuicio del resultado definitivo, que arroje la tramitación legislativa, en este segundo proyecto se encomiendan al SBAP las funciones relativas a la conservación de la biodiversidad terrestre y acuática, tanto al interior como fuera de las áreas protegidas. El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, concebido en el proyecto, busca integrar tanto las áreas silvestres protegidas del Estado, administradas por el SBAP, como las áreas protegidas de propiedad privada que adhieran al Sistema, cuya creación deberá ser fomentada por ese Servicio, quedando además sujetas a su supervisión. Las áreas protegidas públicas y privadas continuarían así, como una herramienta principal para la conservación *in situ*, siendo complementadas además por otros instrumentos de gestión a cargo del mismo Servicio, como son los planes de recuperación, conservación y gestión de especies nativas, y los planes de prevención, control, contención y erradicación de especies exóticas invasoras. Todo ello, busca también adecuar las recientes modificaciones a la institucionalidad ambiental, con las metas de conservación fijadas por la Conferencia de Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica, celebrada en Nagoya, Japón, en octubre de 2010.

[36] www.proyectogefsnap.cl

CAPÍTULO 3: HOMOLOGACIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS CHILENAS A LAS CATEGORÍAS DE LA UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (UICN)

A través de su Comisión Mundial de Áreas Protegidas, la UICN ha dado asesoramiento internacional sobre la clasificación de las áreas protegidas desde hace casi un cuarto de siglo[37]. Así, la UICN ha desarrollado un sistema de clasificación de áreas protegidas, que constituye un estándar global para la planificación, establecimiento y gestión de áreas protegidas[38].

En este capítulo, se propone una homologación de las áreas protegidas de Chile a las categorías de la UICN. Aunque esta propuesta debe considerarse un primer paso oficial por aunar conceptos y criterios, algunos esfuerzos en este sentido ya se han realizado en Chile[39].

Para facilitar su interpretación, la UICN ha definido el concepto de área protegida como: "Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados". Para homologar los tipos de áreas protegidas chilenas al sistema de categorías UICN, el primer paso consiste en determinar si el espacio concreto cumple esta condición, y el segundo en decidir la categoría más adecuada.

Cabe señalar aquí, que proteger adecuadamente muestras significativas de los ecosistemas y especies, especialmente las endémicas y amenazadas, requiere establecer restricciones o condiciones a los usos actuales del territorio, de cuerpos de agua dulce y de mar. Sin embargo, en buena parte de esos espacios, no es posible prescindir de actividades humanas extractivas, especialmente de las ya establecidas. Aquello es especialmente crítico para la biodiversidad marina costera, la dulceacuícola y los ecosistemas de la Zona Central de nuestro país[40]. De este modo, para una adecuada gestión del patrimonio natural del país será necesario considerar todas las categorías mencionadas por la UICN y el esfuerzo de muchos actores.

[37] www.unep-wcmc.org/protected_areas

[38] Dudley, N. (Editor) (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. x + 96pp. disponible en http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAPS-016-Es.pdf

[39] Bermúdez, J. y Hervé, D. 2008. Propuesta de Homologación y Ampliación de Categorías de Manejo y Protección para la Conservación de las Áreas Marinas y Costeras". Informe Final. Gobierno de Chile, Comisión Nacional del Medio Ambiente. 172 pp.; Biodiversa, 2009. Estudio de Homologación de Categorías de Manejo de Áreas Protegidas en el ámbito terrestre, en relación a las actuales figuras de protección oficial". Informe final. Gobierno de Chile, Comisión Nacional del Medio Ambiente. 65 pp.

[40] www.biodiversityhotspots.org

Si se consideran las 8 figuras de protección de la Tabla 2 y se someten al escrutinio de la definición y criterios de las categorías de áreas protegidas de la UICN, se obtiene el listado señalado en la Tabla 3. En la tercera columna de dicha Tabla se propone la categoría UICN que se considera más cercana a la casuística chilena, aunque debe entenderse la necesidad futura de hacer el ejercicio caso a caso. En efecto y sin alcanzar un análisis muy detallada, es posible señalar que en cada una de las figuras escogidas hay una importante diversidad de casos, pudiendo, por ejemplo, encontrar que dentro de las áreas denominadas en Chile Parque Nacional, hay áreas que pudieran ajustarse a una categoría Ia, II y en algunos casos a la categoría V.

Se trata de modalidades de protección, que actualmente existen, principalmente en espacios fiscales o "bienes nacionales de uso público", que pudieran ajustarse a la definición de área protegida de UICN, aunque casi todas requieren una validación detallada o aspectos que relativizan el apego a esa definición. Si se analiza más en detalle las figuras, surge por una parte la expresión real de las modalidades de protección y por otra lo que permite la normativa vigente. Considerando esto, en el caso chileno, surgen tres grupos de figuras de protección al homologarlas a las categorías UICN.

El primer grupo corresponde a figuras o modalidades de protección que se expresan, en la práctica, con relativa alta restricción a las actividades humanas, principalmente extractivas. La más estricta proviene de la Ley de Pesca y Acuicultura (Parque Marino) y las otras están contenidas en la Convención de Washington. De acuerdo a dicha Convención, los Parques Nacionales protegen bellezas escénicas, flora y fauna, sin mencionar biodiversidad, concepto acuñado décadas más tarde, que comprende más componentes naturales. Los Monumentos Naturales pueden ser objetos históricos, plantas o animales, además de espacios terrestres o marinos.

Por otra parte, cabe señalar que la implementación de cualquiera de esas figuras no necesariamente garantiza la protección de los ecosistemas dulceacuícolas, que se encuentran al interior de esas áreas, porque hasta ahora se ha interpretado jurídicamente que los bienes fiscales que pasan a ser protegidos son estrictamente terrestres. Los cuerpos de agua suelen ser, como el mar, bienes nacionales de uso público, y por tanto, fuera del dominio fiscal y sujeto a otras regulaciones.

El segundo grupo de modalidades de protección tiene menos restricciones a la actividad humana. Por ejemplo, algunas de ellas, permiten una actividad extractiva, de tipo comercial, de componentes de la biodiversidad, pero resguardando en una alta proporción los hábitats y especies presentes. En este grupo se incluyen las Reservas Nacionales, que también se basan en la Convención de Washington y permiten la utilización de las riquezas naturales de modo controlado. Aunque la mayoría de sus expresiones en Chile se ajustan a la categoría IV de UICN, hay reservas que pudieran clasificarse en las categorías Ia y también VI. Al igual que los Parques Nacionales y los Monumentos Naturales, están bajo el control y vigilancia de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), financiada principalmente por el estado.

Los Santuarios de la Naturaleza son creados por la Ley de Monumentos Nacionales N° 17.288 y en su expresión práctica sue len ajustarse a la categoría IV de la UICN, aunque pueden encontrarse algunos casos desde la Ib hasta la V. Por su parte, las Reservas Marinas son una modalidad para proteger "recursos hidrobiológicos", según la Ley de Pesca ya mencionada. Y así, se han implementado hasta ahora, como áreas de uso controlado de especies marinas de importancia comercial, no permitiendo una extracción intensiva, que en todos los casos está asociada a la pesca artesanal. La ley no es clara en considerarlas como un instrumento para la protección de la biodiversidad marina y la intervención permitida en el área depende de su Plan de Administración, habiendo sólo una de las cinco unidades que lo tiene. Las Reservas Marinas también pueden implementarse en ambientes dulceacuícolas, según lo contempla la ley, aunque no hay ninguna de ese tipo. Este tipo de área protegida chilena se ajustaría, en general, a una categoría IV de la UICN, aunque las habría de categoría VI.

En el tercer grupo de áreas protegidas, se han agrupado aquellas consideradas más cercanas a la definición y criterios de las categorías V y VI de UICN, aunque al igual que las anteriores, pueden existir unidades específicas que coincidan con otras categorías en algunas inconsistencias. La primera de ellas corresponde a las Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos, figura de protección recogida por la Ley 20.417/10, bajo la tuición del Ministerio de Medio Ambiente. Como en otros casos, permiten actividades pesqueras de baja intensidad y turismo, según lo establezca su Plan de Administración. Existen dos de estas áreas con condiciones de protección estricta y bajo control y vigilancia de centros de investigación científica, aunque en las otras se desarrollan actividades de pesca artesanal y turismo.

Otras figuras utilizadas en Chile para el fomento productivo, que accesoriamente tendrían objetivos de conservación y que podrían adscribirse a este grupo son: los Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios, las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) y las Áreas Preferenciales para la Pesca Recreativa.

Los Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios buscan conservar formas tradicionales de uso de espacios costeros marinos y se asignan a comunidades indígenas. Cuando el uso incluye la extracción o afectación de especies, que allí habitan, los usuarios deben cumplir un Plan de Manejo, que exige la conservación de la Biodiversidad allí existente. Es el Servicio Nacional de Pesca quien debe controlar y vigilar esas áreas, aunque aún no se ha creado ninguna.

Las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos son áreas asignadas a asociaciones de pescadores artesanales, con el fin de otorgarles derechos de exclusividad para el aprovechamiento sostenible de algunas de las especies bentónicas, que allí existan de modo natural, conservando inalterables las otras especies del fondo marino. Aunque las especies que habitan la columna de agua no están sujetas al régimen de manejo sostenible, aparentemente suelen verse

favorecidas por la protección de las bentónicas[41]. El control y la vigilancia directa son realizados por los propios pescadores artesanales y la supervigilancia por SERNAPESCA. Los resultados en la implementación de sus Planes de Manejo sostenibles y, por ende, en la conservación de la biodiversidad, no ha sido objeto de estudios que abarquen al universo de las más de 700 áreas de este tipo ya existentes a lo largo del litoral chileno.

Las Áreas Preferenciales para la Pesca Recreativa son de las pocas herramientas de este tipo que permiten proteger específicamente especies nativas y exóticas y sus hábitats dulceacuícolas, aunque son aplicables también a espacios marinos. Establecidas por la Ley 20.256/2008[42], fueron pensadas para resguardar partes de cuerpos de agua para la pesca recreativa sostenible y conservar el hábitat y las especies que allí viven. Las dulceacuícolas son creadas por los Gobiernos Regionales y quedan bajo el control y vigilancia del municipio respectivo, debiendo concesionarse.

Las Reservas Forestales se regían por el D.S. 1.939/1977. La Ley 20.283/2008 las convirtió todas en Reservas Naturales. Ocupaban bienes fiscales y se destinaban para "cuidado y protección de bosques y del medio ambiente, la preservación de especies animales y vegetales y en general, la defensa del equilibrio ecológico". Las primeras fueron creadas como reservorio de madera y cuidado de la parte alta de cuencas. Aunque muchas de ellas tenían partes del territorio con manejo forestal, la mayor proporción de su territorio ocupaba espacios naturales con diversidad y abundancia de especies. Están bajo el control y vigilancia de CONAF.

[41] Castilla, J.C.; Gelcich, S. 2007b. "Chile: Experience with Management and Exploitation Areas for Coastal Fisheries as Building Blocks for Large Scale Marine Management". En: The World Bank. 2006. Scaling Up Marine Management. The Role of Marine Protected Areas. Pp. 45-57.

[42] LEY 20.256 que establece Normas sobre Pesca Recreativa. 31 de enero de 2008. http://www.bcn.cl/histley/lfs/hdl-20256/HL20256.pdf

Tabla N°3. Homologación de áreas protegidas chilena s a las categorías de la UICN

TIPO DE ÁREA PROTEGIDA CHILENA	CATEGORÍA UICN (RANGO DE OCURRENCIA EN CHILE)	CATEGORÍA UICN MODAL	PRINCIPAL OBJETIVO DE LA CATEGORÍA MODAL
Parque Marino	Ia	Ia	Proteger biodiversidad no perturbada, permitiendo visitas muy controladamente
Reserva de Regiones Vírgenes	(no han sido declaradas)	Ib	Proteger la integridad ecológica de áreas naturales no perturbadas significativamente por actividades humanas, permitiendo visitas.
Parque Nacional	Ia-II-III-IV-V	II	Para oportunidades espirituales, científicas, educativas, recreativas y de visita que sean ambiental y culturalmente compatibles
Monumento Natural	II-III	III	Proteger rasgos específicos, naturales, sobresalientes, la biodiversidad y los hábitats asociados a ellos.
Reserva Nacional	Ia-II-III-IV-VI	IV	Mantener, conservar y restaurar especies y hábitats.
Santuario de la Naturaleza	Ib-II-III-IV-V		
Reserva Marina	IV-VI		
		V	Proteger y mantener paisajes terrestres/marinos importantes y la conservación de la naturaleza y valores culturales asociados
Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos	IV-VI	VI	Proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible.

CAPÍTULO 4: INFORMACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE CHILE

A partir de la información digital y cartográfica disponible en la División de Recursos Naturales Renovables y Biodiversidad del Ministerio del Medio Ambiente, se realizó un análisis espacial y estadístico de las áreas consideradas en el presente documento como áreas protegidas para la protección de la biodiversidad (Tabla N°2).

Cabe señalar que dentro de las figuras analizadas, las Reservas de Regiones Vírgenes aún no presentan áreas declaradas, por lo que no se incluyó en el análisis. También cabe destacar que para el caso de las Reservas Nacionales se consideraron como Reservas Forestales, siguiendo así el criterio señalado en el portal institucional de la Corporación Nacional Forestal (www.conaf.cl).

En términos generales y de acuerdo a los datos señalados en la Tabla N°4 las áreas protegidas de importancia para la biodiversidad del país ocupan una superficie total superior a 30 millones de hectáreas, de las cuales 15.109.179 ha se encuentran en el territorio continental e insular y 15.100.229 ha corresponden al territorio marítimo, el cual ha aumentado gracias a la reciente incorporación del Parque Marino Motu Motiro Hiva

Tabla N°4. Número y superficie del territorio continental, insular y marítimo nacional protegido según tipo de área protegida y categoría UICN.

Tipo de AP	Categoría UICN (modal)	Número de Unidades	Superficie (ha)
Parque Nacional	II	35	9.333.664
Reserva Nacional*	IV	49	5.282.425
Monumento Natural	III	16	38.194
Santuario de la Naturaleza**	IV	42	471.820
Parque Marino	Ia	2	15.001.563
Reserva Marina	IV	5	7.811
Área Marina Costera Protegida	VI	8	73.930
	TOTAL	157	30.209.408

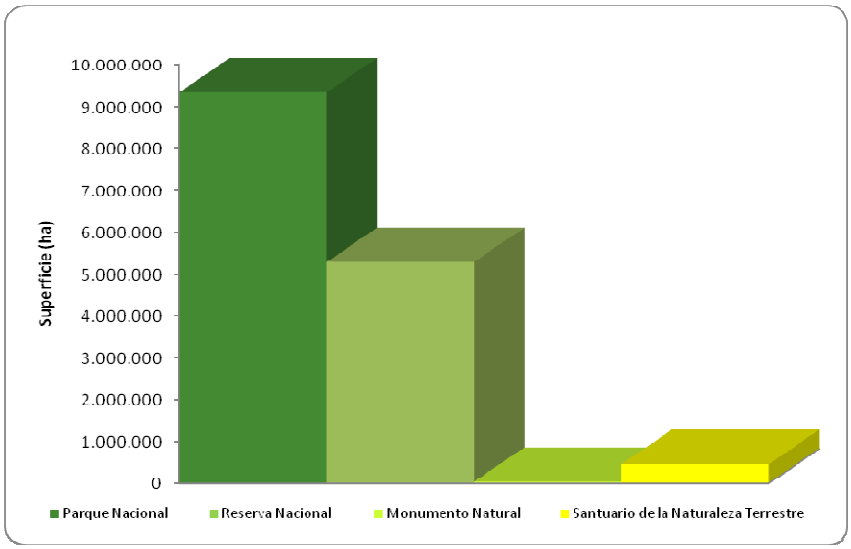
** Incluye todas las reservas forestales de acuerdo al criterio señalado en el portal institucional de la Corporación Nacional Forestal (www.conaf.cl).*
***Incluye terrestres y marinos. 16.925 Ha de los Santuarios costero marinos es superficie marina.*

Análisis de la Superficie de Áreas Protegidas

Al analizar las áreas de protección para la biodiversidad en el ámbito terrestre, se observa que aproximadamente el 20% del territorio nacional continental e insular está protegido mediante unidades pertenecientes al SNASPE. En efecto, los Parques y Reservas Nacionales suman el 96% del total de superficie terrestre protegida, y representan un 12,3% y 7% de la superficie total del país, respectivamente. Por su parte, los santuarios de la naturaleza terrestre

corresponden a un 3% de la superficie total protegida. De este modo, el SNASPE sigue siendo la piedra angular de la protección *in-situ* de la biodiversidad en Chile.

Figura 1: Superficie de las principales Áreas Protegidas Terrestres (en Ha)



Para el caso del territorio marítimo chileno, también denominado maritorio[43], las áreas protegidas, con proyección marina, analizadas corresponden a Parques Marinos, Reservas Marinas, Santuarios de la Naturaleza (porción costero-marina) y Áreas Marinas Costero Protegidas (AMCP). Estas modalidades de protección representan un 1,8% de la Zona Litoral chilena[44], siendo las AMCP las que ocupan la mayor superficie 1,3% del total litoral.

La Zona Económica Exclusiva, área situada más allá del mar territorial y adyacente a éste, de 200 millas marinas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial[45], totaliza 349.017.500[46] Ha. El total de áreas marinas protegidas chilenas representa el 4,3% de dicho total. Dicha proporción incluye el recientemente creado Parque Marino Motu Motiro Hiva, de 15.000.000 Ha, en torno a las islas Salas y Gómez[47].

Cabe señalar, que tanto para el caso marino como para el terrestre este análisis de proporción de superficie protegida, no considera la adecuada representación de los ecosistemas.

[43] Paravic, S. 2007. El proyectado archipiélago de Rapa Nui: Una extensión de la zona económica exclusiva de Isla de Pascua. Revista Mar, N°193:43-46, Disponible en http://www.ligamar.cl/revis8/revis8.htm

[44] Zona Litoral Chilena 5.683.544 hectáreas.

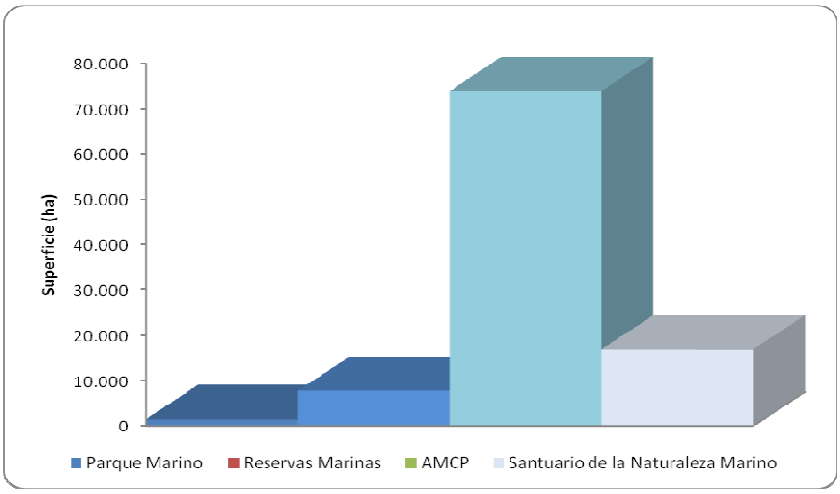
[45] La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CDM, o también CONVEMAR) artículo 55 y 57.

[46] Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA)http://www.shoa.cl/miscelanea/preguntas/oceanografia.htm

[47] Decreto N° 235 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo del 30 de Septiembre de 2010 y publicado en el Diario Oficial N° 39.827, 4 de Diciembre de 2010. Disponible en: http://200.54.73.149/SUBPESCA_V2/mostrararchivo.asp?id=12012

En la siguiente figura se observa la distribución de las áreas protegidas marinas. Este análisis deja fuera al recién creado Parque Marino Motu Motiro.

Figura N°2: Superfície de Áreas Protegidas Marinas (en Há)



Evolución histórica del número y superficie de áreas protegidas

A partir de la fecha de los decretos, mediante los cuales se han establecido las áreas protegidas chilenas, se construyó la Tabla N°5 y la Figura N°3. Según dicha información, durante la década de los 80 se estableció un número significativo de unidades y superficie de áreas protegidas, se incorporó el 35,6% de la superficie total actual, siendo la figura de Parque Nacional la más relevante. La razón de este fenómeno se refiere a las circunstancias geopolíticas de dicha década. A este respecto destacan las regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, en la cual se incorporó al Parque Nacional Bernardo O´Higgins, el Parque Nacional Monte Balmaceda y parte de la Reserva Nacional Alacalufes, alcanzando una superficie de 3.525.901.

Otra década relevante, en cuanto a la incorporación de superficie destinada a áreas protegidas es la del 60, en la cual se incorporaron 4.297.333 Ha, las cuales corresponden al 28,3% de la superficie actual de áreas protegidas existentes en el país. Las regiones, que presentaron el mayor número de hectáreas incorporadas en esa época fueron la región de Tarapacá y la región de Magallanes y la Antártica Chilena con 167.436 ha y 3.977.419 Ha respectivamente. Es importante destacar, que sólo se incorporaron Parques y Reservas Nacionales. En esa década, en el año 1967, el gobierno de Chile ratificó como Ley de la República la Convención de Washington de 1940, la cual establece la "Protección de la Flora, Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América".[48]

En la Figura N°3 se observa que a partir de la déca da del 90 la creación de áreas protegidas aumentó en cuanto al número de unidades decretadas, situación que coincide con la ratificación en el año 1995 del Convenio sobre Diversidad

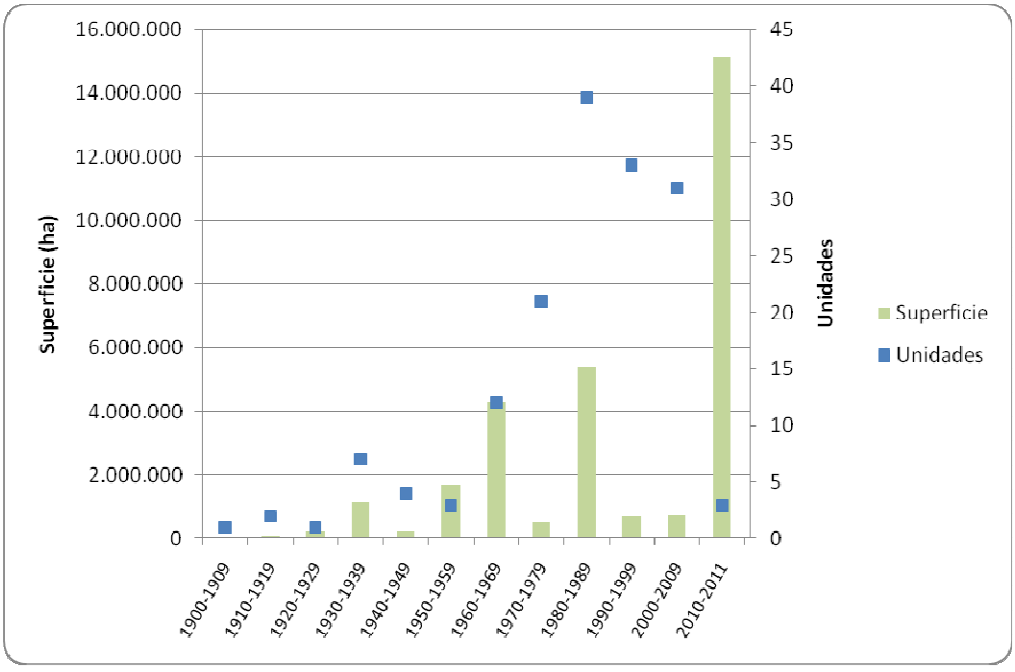
[48] Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente – CIPMA, 2003. "Manual Para Guardaparques: Las Áreas Silvestres Protegidas y la Conservación de Espacios Naturales".Pp 10, 22-23.

Biológica. A partir de esa década también se observa un claro aumento del número y superficie de las áreas protegidas marinas, destacando el año 2010 la creación del Parque Marino Motu Motiro Hiva.

Tabla N°5. Número y superficie de área protegida de cretada por decenio.

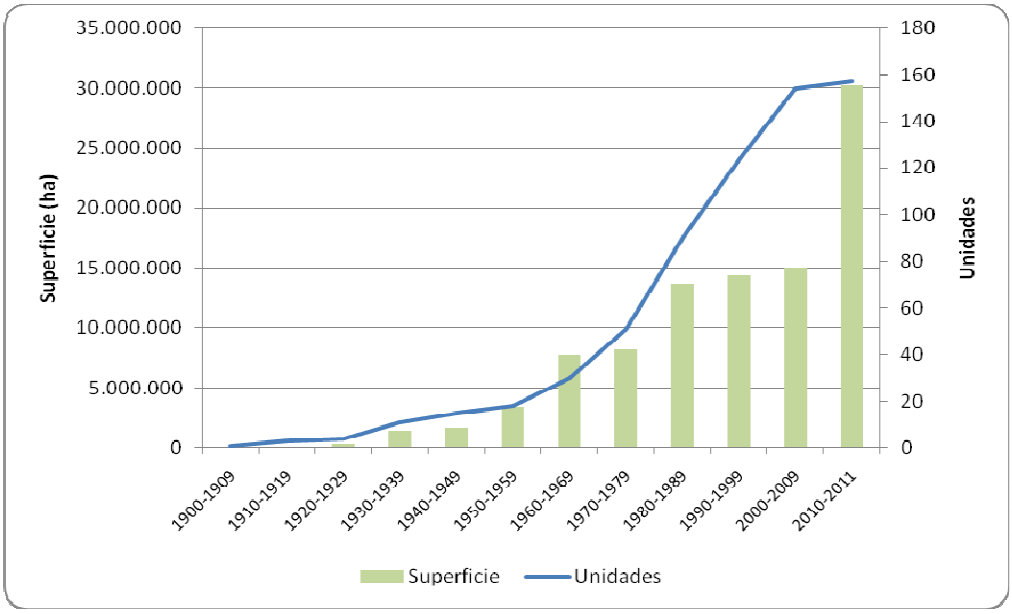
Año	N°Unidades Terrestres	Superficie Terrestre (ha)	N°Unidades Marinas	Superficie Marina (ha)	Total Unidades	Total Superficie
1900-1909	1	16.532			1	16.532
1910-1919	2	94.237			2	94.237
1920-1929	1	250.415			1	250.415
1930-1939	7	1.141.023			7	1.141.023
1940-1949	4	237.358			4	237.358
1950-1959	3	1.721.535			3	1.721.535
1960-1969	12	4.297.333			12	4.297.333
1970-1979	17	502.688	4	250	21	502.937
1980-1989	38	5.407.946	1	2	39	5.407.948
1990-1999	26	691.260	7	17.205	33	708.465
2000-2009	19	630.576	12	82.772	31	713.348
2010	2	118.276	1	15.000.000	3	15.118.276
Total	**132**	**15.109.179**	**25**	**15.100.229**	**157**	**30.209.408**

Figura N°3: Superfície y número de unidades de área s protegidas por decenio (1900-2010)



En la Figura N°4 se observa la evolución del número y superficie acumulada que han presentado las áreas protegidas chilenas, destacando el último periodo, donde la superficie protegida aumentó el doble.

Figura 4: Superficie y número acumulado de unidades de áreas protegidas por decenio (1900-2010)



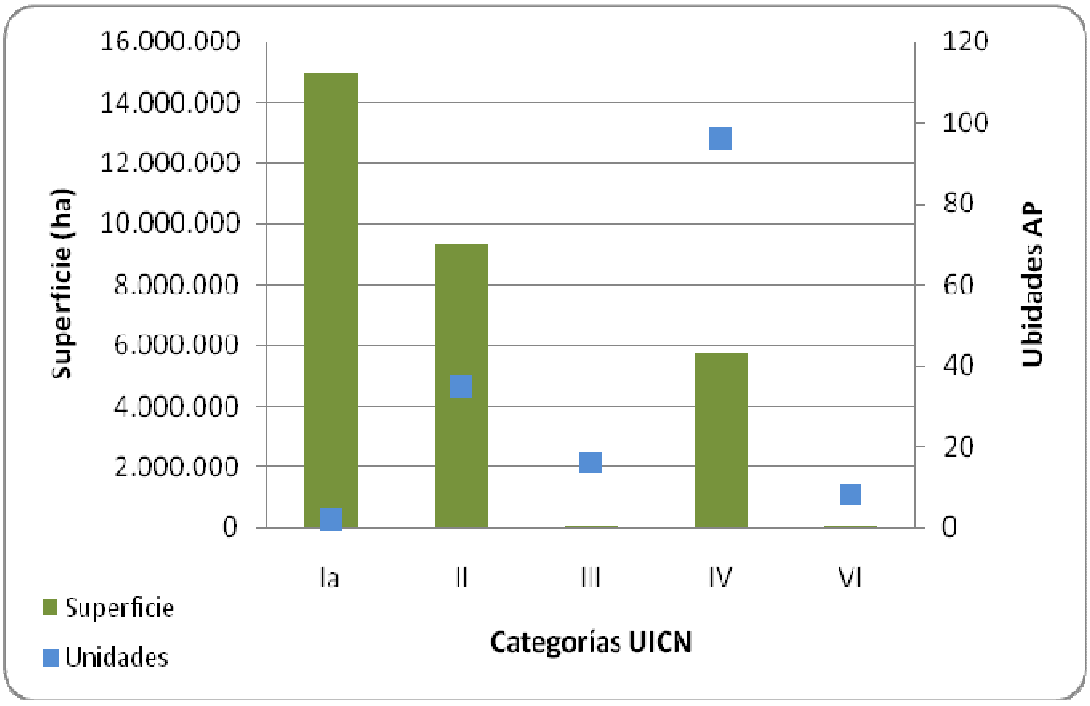
Análisis de las áreas protegidas según homologación a categorías UICN

En el Capítulo 3 se desarrolló la homologación de las áreas protegidas chilenas a las categorías de la UICN (modal). A continuación, se describe la expresión de éstas en el territorio en cuanto a número y superficie de las áreas protegidas chilenas.

En la Figura N°5 se observa, que en Chile la mayoría de las unidades declaradas corresponden a la categoría IV de la UICN, que corresponde a áreas destinadas a la gestión de hábitats o especies, tendencia inicial y muy común en la protección *in-situ*.[49] La categoría IV presenta un total de 96 unidades declaradas, las cuales se manifiestan mayoritariamente como reservas nacionales. Al analizar la situación, de acuerdo a la superficie declarada, destaca la categoría Ia, que corresponde al 50% de la superficie total de área protegida declarada en el país, este alto porcentaje se debe a la reciente declaración del Parque Marino Motu Motiro Hiva, la categoría de conservación II es la que sigue en importancia de superficie (31% del total de AP) y está destinada principalmente a Parques Nacionales existentes en la zona austral del país. Ver figura N°6

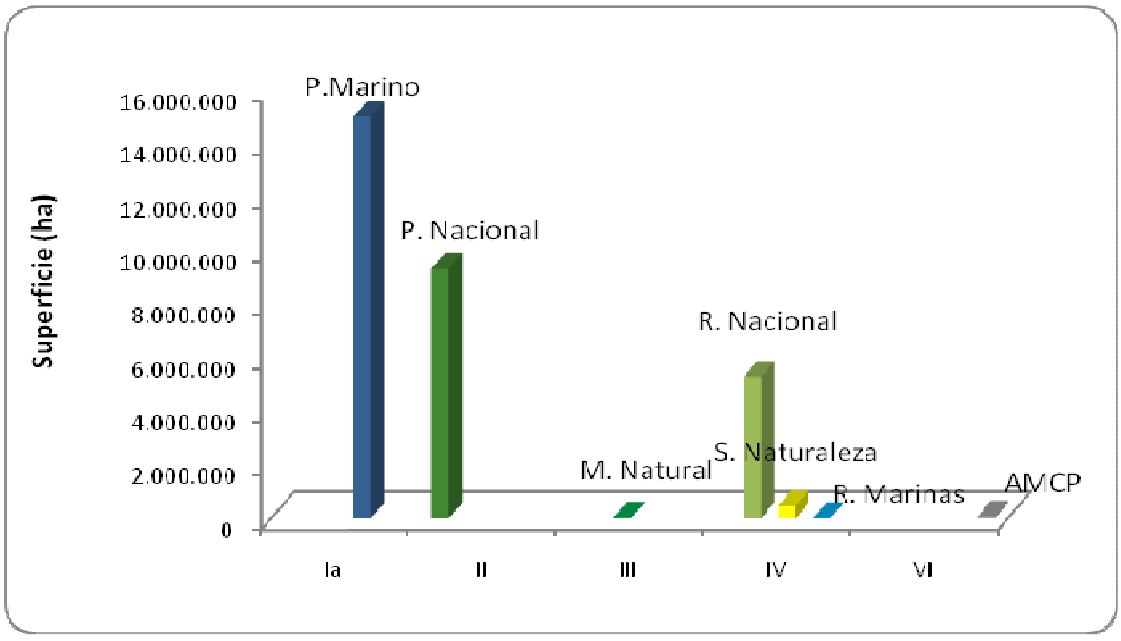
[49] Simonetti J A & J J Armesto 1 9 9 1) Conservation of temperate ecosystems in Chile: coarse versus fine-filter approaches. Revista Chilena de Historia Natural 64: 615-626

Figura N°5: Superficie y unidades de áreas protegid as según categoría UICN



En relación a la superficie y unidades decretadas por decenio, según categoría de UICN (Figuras N°7 y N°8), se observa que durante la década de los 80 se declaró una superficie importante (14%) de áreas homologables en la categoría II de la UICN. Otra década que destaca es la de los 60, en la cual se decretaron áreas en las categorías II y IV, 7% y 8% respectivamente del total de áreas protegidas existentes en la actualidad. En el último año, se declaró el Parque Marino Motu Motiro Hiva homologado en la categoría Ia, que contribuye al 50 % de la superficie de área protegida.

Figura N°6: Superficie de Áreas Protegidas según ti po y categoría UICN



Es importante destacar, que en los últimas dos décadas se ha declarado un alto número de unidades (Figura N°8) homologables a la categoría IV de la UICN, siendo principalmente reservas nacionales. También destaca la aparición de las categorías VI de la UICN, las cuales corresponden a la creación de las AMCP. Por otra parte, la distribución de las áreas protegidas (Tabla N°6), considerando su homologación con las categorías propuestas por la UICN, en las distintas regiones del territorio nacional no es homogénea, evidenciándose la concentración de áreas protegidas de ciertas categorías en algunas regiones, como se puede observar en la región de Aysén, que concentra la mayor superficie de áreas protegidas y donde las categorías de la UICN II y IV son las de mayor representación en la región.

Figura N°7: Superficie de áreas protegidas declarada por decenio según categoría UICN

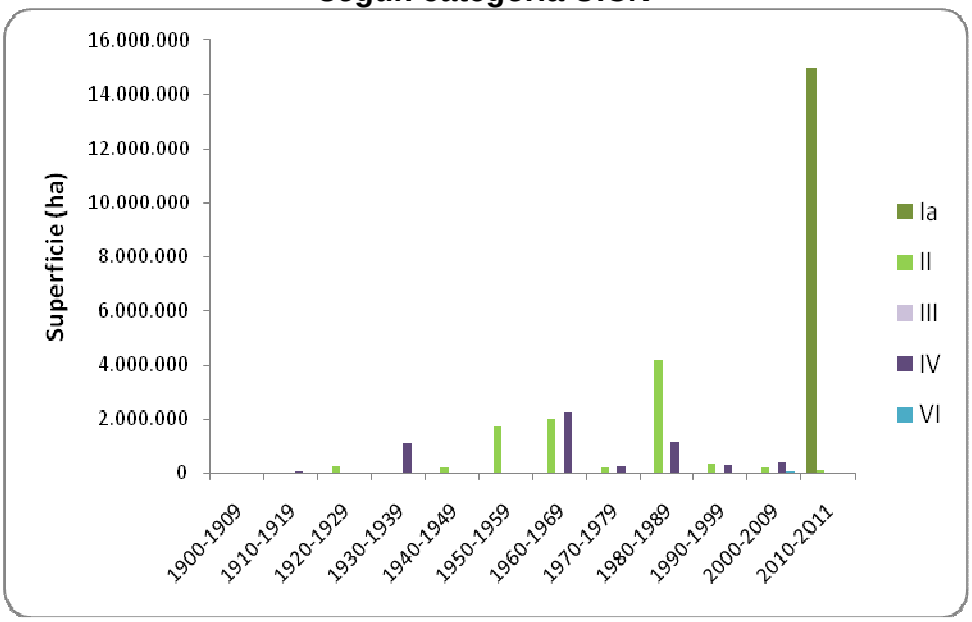


Figura N°8: Número de unidades de áreas protegidas declaradas por decenio según categoría UICN

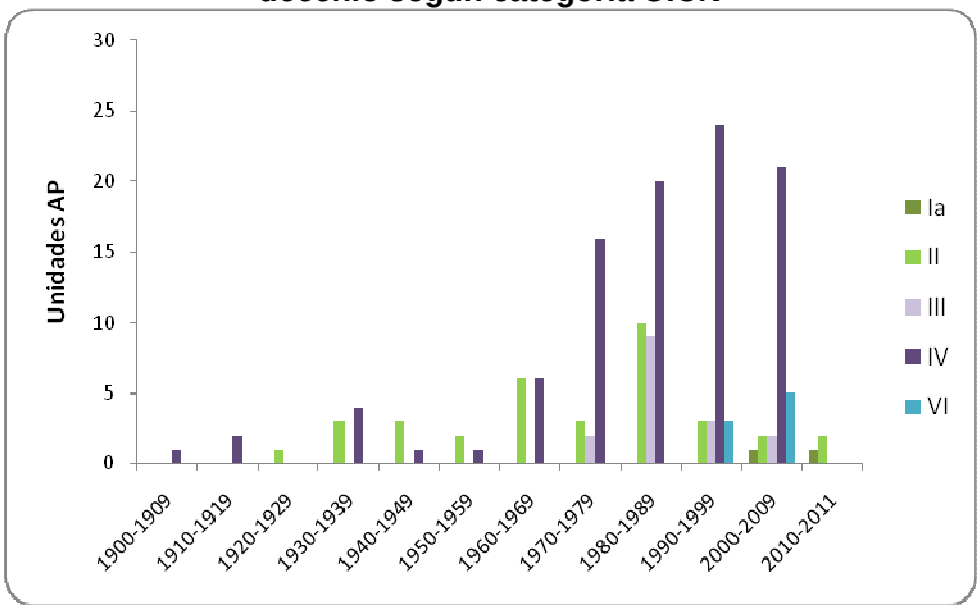


Tabla N°6: Superficie de áreas protegidas según categorías UICN por región administrativa (en hectáreas)

Nombre de la Región	Categoría UICN				
	Ia	II	III	IV	VI
Arica y Parinacota		140.836	29.097	207.096	
Tarapacá		278.398		125.981	
Antofagasta		274.795	26	89.403	
Antofagasta / Region de Atacama		43.691			
Atacama		106.641		2.736	3.445
Coquimbo		8.939	117	8.110	
Coquimbo/Región de Atacama				838	
Valparaíso	15.000.000	31.031	4	18.214	391
Metropolitana de Santiago			3.019	95.314	
Libertador Gneral Bernardo O´Higgins		2.012		38.054	
Libertador General Bernardo O`Higgins/Región del Maule				18.508	
Maule		5.056		19.487	
Biobío		12.206		136.904	
Araucanía		139.624	179	154.606	
Los Ríos				22.329	
Los Lagos		702.829	2.463	393.502	4.745
Aysén del Genetal Carlos Ibáñez del Campo		2.035.820	523	2.219.458	
Magallanes y de la Antártica Chilena	1.563	5.551.786	2.764	2.211.516	65.350
Total	**15.001.563**	**9.333.664**	**38.194**	**5.762.056**	**73.930**

Al analizar la representatividad de los ecosistemas en las áreas protegidas chilenas se puede observar (Tablas N°7 y N°8), que para el caso terrestre existen 6 de 13 ecosistemas chilenos, cuya superficie incluida en las áreas protegidas no cumple con la meta del 10%. Estos ecosistemas requieren de una especial atención y deberían concentrarse los esfuerzos de protección en dichas zonas. Para el caso de las áreas protegidas marinas no se cumple, en ninguna de las Zonas Zoogeográficas, la meta del 10%. La brecha, en el caso marino, es más grande todavía, si se considera que las Zonas Zoogeográficas, contempladas en este análisis, sólo abarcan el mar litoral. Es decir, sin considerar la totalidad del territorio marítimo, desde el borde costero hasta las 200 millas náuticas, que comprende la Zona Económica Exclusiva (ZEE). Este análisis (Tabla N°8) no incluye la representatividad del Parque Marino Motu Motiro Hiva.

TABLA N°7. Vacíos de protección terrestre de acuerd o a las Eco-reguones propuestas por World Wide Fund For Nature (WWF)

Eco-Región Terrestre según WWF	Superficie AP (ha)	Superficie Total (ha)	% Representatividad
Desierto de Atacama	143.309,19	10.484.502,22	1,4
Puna Seca de los Andes Centrales	989.606,04	8.273.942,68	12,0
Puna de los Andes Centrales		94.131,00	0
Matorral Chileno	139.976,16	14.817.888,11	0,9
Bosques templados de las islas Juan Fernández	10.413,48	10.413,48	100
Bosques subpolares Magallánicos	7.626.974,97	13.835.889,68	55,1
Estepa Patagónica	353.591,17	2.801.833,98	12,6
Bosques subtropicales de hoja ancha de Rapa Nui	18.216,75	18.216,75	100
Hielos y Roca	1.701.841,81	1.731.051,97	98,3
Bosques templados de islas San Félix-San Ambrosio		606,85	0,0
Desierto de Sechura	4.686,16	141.355,58	3,3
Estepa de los Andes del Sur	92.299,99	2.986.315,45	3,1
Bosque Templado Valdiviano	4.017.500,31	20.345.445,38	19,7

TABLA N°8. Vacíos de protección marino costera según las Zonas Zoogeográficas propuestas por The Nature Conservancy (TNC)

Zona Zoogeográfica	Superficie AP (ha)	Superficie de mar litoral (ha)	% Representatividad
1	339,96	743.794,30	0,05
2	0	137.962,90	0
3	9.753,22	456.459,30	2,14
4	0	291.932,50	0
5	278,87	1.781.023,00	0,02
6	4.199,96	1.416.207,10	0,30
7	17.037,85	7.441.358,50	0,23
8	66.830,94	6.989.432,60	0,96
9	0	5.354.634,30	0

CAPÍTULO 5: SÍNTESIS Y DESAFÍOS

De los antecedentes expuestos en los capítulos anteriores, se puede señalar al menos lo siguiente:

- En Chile existen más de una treintena de modalidades o figuras de protección del patrimonio natural. El presente documento se centra en el análisis de 8 de ellas, consideradas áreas protegidas para fines de conservación de la biodiversidad, tanto terrestre como marina.
- En el ámbito terrestre, el país tiene una larga tradición de protección de su patrimonio ambiental a través del establecimiento de parques, santuarios, reservas y otras figuras, comúnmente utilizadas en la conservación *in-situ*.
- Las tendencias mundiales y los acuerdos internacionales han influido decisivamente en el establecimiento de áreas protegidas en Chile. No obstante, otras tendencias ha influido en la protección territorial, tales como las razones geopolíticas, la protección de recursos económicos específicos y la disponibilidad de terrenos fiscales o de baja plusvalía.
- La dispersión y sobreposición de los marcos regulatorios y el escaso financiamiento han sido deficiencias permanentes de las áreas protegidas chilenas, a pesar de la creciente demanda local y global de paisajes y destinos naturales. Si se consideran las instituciones más directamente relacionadas con la protección de la biodiversidad, estas llegan aproximadamente a 15 entidades estatales, sin considerar los valiosos esfuerzos del sector privado.
- La protección del ámbito marino ha sido más tardía y escasa en términos de número de unidades y superficie protegida, aunque esta debilidad ha sido abordada legal e institucionalmente en las últimas décadas.

- El SNASPE contiene el 96% de toda la superficie protegida en Chile, la cual alcanza a un quinto del territorio continental chileno, mientras que la protección del litoral chileno no supera el 1,8% y de nuestra ZEE el 4,3%, a pesar de los esfuerzos recientes.
- La presencia de ecosistemas, en las áreas protegidas, es escasa en el centro-norte de Chile, donde las presiones antrópicas son las más severas. Más del 80% de la superficie terrestre protegida se encuentra en Aysén y Magallanes, mientras que en el Maule, Coquimbo y Región Metropolitana de Santiago menos del 1% está protegido. Esto no permite cumplir la meta internacional de protección de al menos el 10% de los ecosistemas del país.
- Al menos la mitad, de las unidades del SNASPE, carecen de planes de manejo actualizados, muchas de ellas tienen problemas de delimitación y han sufrido cambios en su tamaño y límites. Hasta ahora, no existen instrumentos de gestión territorial que regulen el uso de las zonas aledañas a las áreas protegidas chilenas. Aunque todas las categorías de áreas protegidas obligan a realizar estudios de impacto ambiental detallados, si se proyectan intervenciones significativas en sus límites.
- No existen programas nacionales estables de seguimiento, monitoreo e investigación científica en las áreas protegidas chilenas. Ello, a pesar de los esfuerzos de investigadores e instituciones locales y los beneficios, que brindan en términos de servicios ambientales como captura de carbono, provisión de agua, suelo y hábitat de especies endémicas y amenazadas, polinización y oportunidades de recreación, turismo e investigación. Una estimación preliminar señala que el país recibe, anualmente, más de 2.200 millones de dólares en servicios ambientales de las áreas protegidas.
- Muchos pequeños, medianos y grandes propietarios han aportado al país con más de 1,5 millones de hectáreas en “áreas protegidas privadas”, pero la mayoría se encuentran en zonas ampliamente representadas a través del sistema público. Además, las personas e instituciones ligadas a la conservación privada en Chile, han aportado desde sus comienzos, con un enorme esfuerzo de conocimientos, recursos, voluntad, y en los últimos años, con territorios en zonas menos representadas.
- Si se consideran parámetros internacionales, el país cuenta con casi todo el rango de categorías de áreas protegidas, aunque la mayor parte de la superficie protegida (61,4%), corresponde a categorías de uso más restrictivo, de acuerdo a los estándares de la UICN. No obstante, a partir de la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad se han sumado categorías de protección más compatibles con el uso sustentable de la biodiversidad y los servicios ambientales que esta provee.

Resumiendo, los principales desafíos son mejorar la representatividad de los ecosistemas nacionales, con énfasis en aquellos sometidos a las mayores presiones, mejorar el financiamiento y alcanzar una gestión costo-efectiva, coherente y estandarizada de las áreas protegidas chilenas, tanto marinas como terrestres, públicas y privadas. Para ello, será necesario movilizar en torno a las áreas protegidas las dispersas capacidades institucionales existentes, aunando recursos humanos, políticas, planes, programas y otros instrumentos de gestión.

Ello impone un gran esfuerzo de coordinación, que difícilmente llegará a ser satisfactorio en breve plazo, para contrarrestar las presiones sobre la biodiversidad del país. En ese sentido, la creación de un Servicio de Biodiversidad de Áreas Protegidas, que aglutine y de coherencia a un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, constituye un esfuerzo significativo, para dar el salto cualitativo que la gestión de las áreas protegidas del país requiere y el mundo espera de nuestra parte.

Atraer y lograr la permanencia de las iniciativas privadas de conservación es también otro gran desafío, particularmente en la ecorregión mediterránea, donde la propiedad pública es escasa, se concentran las actividades productivas y la presión demográfica del país. En dicho escenario, que además ocurre en un hotspot de biodiversidad de importancia planetaria, la aplicación de las figuras clásicas de protección del SNASPE es compleja, lo que se refleja en una débil protección de estos importantes y frágiles espacios. La falta de mecanismos de incentivo económico, especialmente diseñados para promover la conservación de la biodiversidad por parte de privados, dificulta el surgimiento y la perdurabilidad de tales iniciativas.

Al revisar la normativa actual, es posible constatar que existen diversas figuras de protección posibles, pero también se puede observar una serie de dificultades. Entre las más importantes pueden mencionarse: las escasas regulaciones que respaldan algunas de las figuras, en particular, en lo relativo al objeto de conservación; la inseguridad de administradores ante todas las figuras de áreas protegidas, lo que provoca o puede traducirse en "protección en el papel" y no efectiva; los diversos estándares de protección, diferencia asociada a figuras de distinta paternidad sectorial, que hace difícil comparar los diferentes tipos de áreas. Cabe destacar que si bien CONAF ha hecho importantes esfuerzos en la elaboración de planes de manejo, para una proporción importante de las áreas protegidas del SNASPE, aún existen áreas protegidas que carecen de este instrumento de gestión. Las capacidades institucionales se consideran insuficientes para el soporte financiero y organizacional de las AP terrestres y marinas. Así, por ejemplo, según antecedentes del Proyecto GEF SNAP del año 2007, el 48**%** de las áreas protegidas públicas y privadas contaban con planes de manejo. En tanto, el gasto público y privado en AP alcanza a menos de US$ 1 por hectárea.

Tal como se mencionó anteriormente, los análisis de los investigadores[50] y las cifras aquí compiladas, permiten constatar que muchos de los ecosistemas

[50] Valencia, J., M.V. López y M. Salaberry. 1987. Sistemas de áreas de conservación en Chile: proposiciones para un esquema ecológico integral. Ambiente y Desarrollo 3:139-154.
Luebert F y P Becerra. 1998. Representatividad vegetacional del sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) en Chile. Revista Ambiente y Desarrollo, 14:62-69.
Pauchard, A. & P. Villarroel. 2002. Protected areas in Chile: history, current status and challenges. Natural Areas Journal 22:318-330. Pliscoff P. 2003. Priorización de áreas para fortalecer la conservación de la flora arbórea nativa en la zona mediterránea de Chile. Tesis de Magíster en Ciencias Biológicas, mención en Ecología y Biología Evolutiva, Fac. Ciencias, U. de Chile.
Arroyo, M.T.K., P. Marquet, C. Marticorena, J.A. Simonetti, L. Cavieres, F.A. Squeo, R. Rozzi & F. Massardo (2006) El hotspot chileno de biodiversidad, una prioridad mundial para la

chilenos, tanto en el ámbito terrestre, como marino y dulceacuícola, no se encuentran adecuadamente representados en las áreas protegidas existentes.

Por ello, la Estrategia Nacional de Biodiversidad planteó en 2003 la meta de proteger a lo menos el 10 por ciento de la superficie de cada uno de nuestros ecosistemas en consonancia con las metas internacionales. Cabe aquí señalar que la última Conferencia de las Partes de la CBD, realizada en Nagoya, Japón, en octubre del 2010, acordó aumentar dicha meta en el ámbito terrestre a un 17% al año 2020 y mantener la meta del 10% en el ámbito marino.

Estudios recientes[47] indican que las áreas protegidas del país aportan, en términos de servicios ambientales, del orden de US$ 2.230 millones, lo cual es una proporción significativa en términos del PIB nacional. Esta cifra es conservadora, ya que no evalúa el total de los servicios y no considera a cabalidad los ecosistemas marinos de las áreas protegidas ni la totalidad de las figuras que protegen la biodiversidad. El antecedente es, en todo caso, de suma importancia, por cuanto indica que las áreas protegidas no son sólo entidades pasivas en el desarrollo del país, sino que pueden transformarse en uno de sus pilares fundamentales.

No obstante, de acuerdo a antecedentes del Proyecto GEF/CONAMA/PNUD SNAP (véase Tabla N°7, a continuación), el aporte s ustancial que hacen las áreas protegidas al país, no se ha visto traducido bajo ninguna administración, en una inversión proporcional en ellas por parte del Estado. De hecho, si se considera sólo a las instituciones públicas directamente relacionadas a la gestión de las áreas protegidas, el presupuesto público estimado es de 9.2 millones de dólares para cerca de las 16 millones de hectáreas consideradas en el citado estudio. La brecha financiera entre la situación actual y la situación mínima aceptable es del orden del 65%. Estas cifras fueron estimadas el año 2007 y probablemente están subestimadas. Como punto de comparación cabe señalar que las estimaciones del gasto privado en áreas protegidas es del orden de los US$ 8 millones anuales, para una superficie aproximada de 1.5 millones de ha.

Tabla N°7. Aportes y brechas financieras en áreas p rotegidas

Escenario	Presupuesto Estimado	Brecha Financiera (*)
Instituciones públicas directamente vinculadas con AP	US$ 9.200.000	65 %
Instituciones públicas directamente vinculadas con AP y otras instituciones públicas relacionadas	US$ 13.700.000	47 %

conservación. In: "Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafios". Comisión Nacional del Medioambiente, Santiago, Chile.
Simonetti et al 2008. Informe País: Estado del Medio Ambiente GEO-Chile. Universidad de Chile.
Tognelli, M.F., M. Fernandez, and P.A.Marquet. 2009. Assessing the performance of the existing and proposed marine protected areas in Chile to protect marine biodiversity. Biological Conservation Volume 142, Issue 12, December 2009, Pages 3147-3153

(*) Presupuesto necesario estimado en US$ 26 millones anuales (personal, operación e inversión), según Figueroa et. al (2007)[51].

Por su parte, la escases de modalidades de protección en el ámbito terrestre que permitan su administración por actores locales como municipios, gobiernos regionales, comunidades rurales o de pueblos originarios, sumado a la insuficiente provisión de figuras para la protección de ambientes dulceacuícolas, dificultan la generación de una matriz de conservación conectada, prevaleciendo una condición insular para las áreas protegidas del país inspirada en la Convención de Washington de de mediados del siglo pasado.

De este modo, no sólo resulta necesario ordenar la dispersión de figuras existentes sino también, en aquellos casos de figuras ausentes en los marcos regulatorios vigentes, establecer algunas categorías nuevas en el marco de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Esto permitiría mejorar la provisión de figuras de protección disponibles. Esta situación es especialmente importante, en lugares donde los territorios se encuentran intensamente ocupados o donde las figuras actuales no permiten soluciones de administración de las futuras áreas, acordes con la realidad local específica. Esas nuevas figuras podrían servir, por ejemplo, para conseguir la necesaria conectividad entre las áreas protegidas.

Las áreas sugeridas —entre otras— son las siguientes: Áreas Protegidas Indígenas; Parques Regionales; Parques Comunales. En el caso del ambiente dulceacuícola será necesario evaluar la creación y/o aplicabilidad de figuras actuales, que permitan cubrir distintos niveles de protección de la biodiversidad y también la eventual creación de una figura de protección idónea a esos ambientes.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas debería contemplar, como una de sus líneas de acción, la realización de un análisis de equivalencia entre las figuras de áreas protegidas, de los distintos marcos regulatorios y su correspondencia con un marco de referencia aceptado mundialmente, que constituya el mínimo común denominador a la hora de hablar de áreas protegidas en Chile. A este respecto, la homologación de las figuras de áreas protegidas de Chile con las categorías de áreas protegidas de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza, recomendadas por el Convenio sobre Diversidad Biológica, permitiría estandarizar las figuras de áreas protegidas, para los diferentes marcos regulatorios vigentes, además de posibilitar un adecuado seguimiento, según criterios aceptados internacionalmente.

La situación de las áreas protegidas chilenas fue objeto de debate durante la implementación del Convenio sobre Diversidad Biológica en Chile, debate del cual han surgido una serie de ideas que posteriormente se han plasmado en la Estrategia Nacional de Biodiversidad y la Política Nacional de Áreas Protegidas. Bajo este marco político surge la iniciativa de diseñar e implementar un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas, con estándares adecuados de gestión, financiamiento, representatividad y gobernabilidad en la gestión de las áreas protegidas. Dicho objetivo ha sido abordado operacionalmente, entre otras

[51] Figueroa, E. 2007. Proyecto GEF/CONAMA/PNUD Creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

acciones, a través del Proyecto GEF/PNUD/CONAMA denominado “Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura financiera y operacional”.

No obstante este esfuerzo de análisis y diseño, resulta necesario ofrecer un marco institucional adecuado para que un nuevo Sistema pueda desplegar sus potencialidades a un nivel acorde al desarrollo del país y sus compromisos internacionales. Dicho marco institucional será el nuevo Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, el cual estará supervisado por el Ministerio del Medio Ambiente y contará con el apoyo político del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, en el nuevo esquema institucional chileno implementado desde el año 2010.

El nuevo Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas deberá superar el paradigma preservacionista y aislacionista, que lideró el establecimiento de territorios bajo protección oficial al amparo de la Convención de Washington. En efecto, en las próximas décadas será fundamental ampliar la representación de los ecosistemas remanentes para garantizar la base productiva de un país cuya economía se basa mayoritariamente en sus recursos naturales y a su vez promover el uso sustentable de los bienes y servicios provistos por las áreas protegidas chilenas.

Para ello, será necesario establecer prioridades y nuevos modelos de gestión o gobernanza que permitan la implementación de “paisajes de conservación” efectivos, con distintos grados de utilización según categorías y objetivos consensuados y preestablecidos, corredores biológicos y zonas de amortiguación en torno a parques, reservas y santuarios, públicos y privados, tanto en la tierra como en el mar, todo lo cual permitirá integrar las áreas protegidas y los múltiples servicios ambientales que proveen, al desarrollo de Chile y su gente. De esta manera se podrá incorporar cabalmente el enfoque de ecosistemas como paradigma introducido por el Convenio sobre Diversidad Biológica, en la gestión de la biodiversidad en general y en las áreas protegidas en particular.

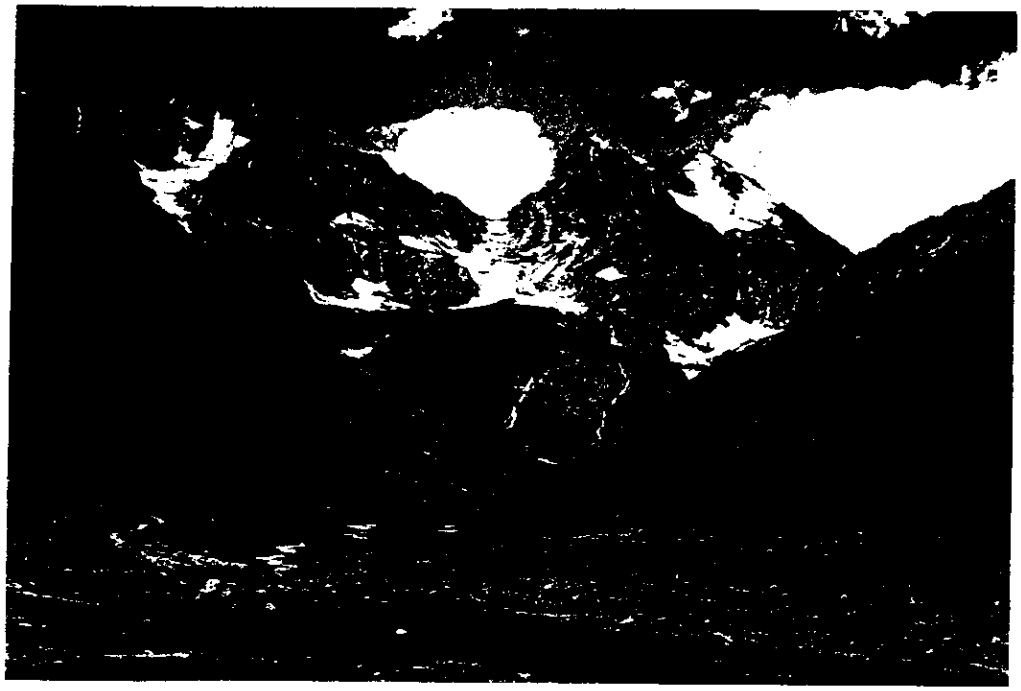
Este documento se presta a domicilio, **con préstamo interbibliotecario**, solo el día **VIERNES** a las **16:30 horas**, para ser devuelto el día **LUNES** a las **9:30 horas**.

REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL
REGIÓN METROPOLITANA

DOCUMENTO DE TRABAJO Nº 256

PLAN DE MANEJO

MONUMENTO NATURAL EL MORADO



CONAF
M.N.
MORADO
R.M.
1997 / c. 2

UNIDAD DE GESTIÓN PATRIMONIO SILVESTRE
1997

681

M.N. Morado A.M. 1997

Ministerio de Agricultura

Corporacion Nacional Forestal

CONAF

RESOLUCION Nº: 148

MAT.: APRUEBASE PLAN DE MANEJO MONUMENTO NATURAL EL MORADO

SANTIAGO, 24 ABR 1997

CORPORACION NACIONAL FORESTAL
BIBLIOTECA
R/600218

VISTOS:

Las facultades que me confiere el artículo 20, letras a) y g) de los Estatutos de la Corporación y el artículo 19, letra "g" de su Reglamento Orgánico, lo establecido en la Resolución 200 del 11 de julio de 1983, de esta Dirección Ejecutiva; y

CONSIDERANDO :

- Que por Decreto Supremo Nº2.581 del 28 de diciembre de 1994 se crea el Monumento Natural El Morado, ubicado en la Cuenca Hidrográfica del Río Morales, Comuna San José de Maipo, Provincia Cordillera, con una superficie de 3.009 hectáreas.

- Que la Corporación Nacional Forestal es el organismo encargado de la tuición y administración del Monumento Natural antes referido.

- Que para alcanzar los objetivos que con la creación de tales unidades territoriales se persigue, es indispensable planificar actividades a realizar en ellas, así como las normas que regularán su uso y aprovechamiento, a través de un plan de manejo.

RESUELVO :

PRIMERO: Apruébase el Plan de Manejo del Monumento Natural El Morado elaborado por los siguientes profesionales: Jorge Naranjo N., Ingeniero Forestal, Jefe Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, Región Metropolitana; Ricardo Rodríguez C., Ingeniero Forestal, Jefe Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, CONAF VI Región; Rubén Urzúa Z., Ingeniero Civil en Geografía, Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre Nacional; Juan Alarcón C., Ingeniero Forestal, Encargado de Informática, Región Metropolitana; Luís Ulloa G., Guardaparque, Encargado de Fauna, Región Metropolitana; Luís G. Bravo

U., Administrador Monumento Natural El Morado; Tomás Ulloa G., Guardaparque, Monumento Natural El Morado; Enrique Miranda F., Jefe Zona Andino Sur, Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, CONAF I Región; Pablo Castro M., Dibujante Técnico, Enc. Cartografía, Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, Región Metropolitana.

El Plan queda individualizado como Documento de Trabajo Nº256 de 1997, con 98 páginas.

SEGUNDO: A contar de esta fecha, queda prohibido en el referido Monumento Natural la realización de actividades contrarias a las contempladas en el Plan de Manejo que se aprueba por esta Resolución.

TERCERO: Archívese y regístrense ejemplares del Plan de Manejo en la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre de la Gerencia de Operaciones, Dirección Regional de CONAF Región Metropolitana y en la sede administrativa del Monumento Natural El Morado.

CORPORACION NACIONAL FORESTAL
DIRECTOR EJECUTIVO

JOSE ANTONIO PRADO DONOSO
DIRECTOR EJECUTIVO

Transcríbase a :

- Dirección Ejecutiva
- Geop
- Fiscalía
- U.G. Patrimonio Silvestre
- Dirección Regional (3)
- Partes

PROLOGO

La Corporación Nacional Forestal, CONAF, tiene como misión institucional el "garantizar a la Sociedad el uso sostenible de los ecosistemas forestales y la administración eficiente del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado, a objeto de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones". Por su parte, uno de sus cuatro objetivos institucionales es el "conservar ecosistemas naturales representativos de la diversidad biológica de Chile". En el contexto anterior, la adecuada planificación de las actividades que se ejecuten al interior de estas áreas silvestres protegidas resulta de particular importancia.

El Monumento Natural El Morado creado el año 1974 como Parque Nacional y reclasificado a su actual categoría en 1994, con la finalidad de conservar la totalidad de la Cuenca del Estero Morales, por ser este lugar uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación de ese sector andino central, carecía a la fecha de un documento de planificación que normara su adecuado desarrollo en base a pautas técnicas armónicas a su categoría de manejo.

El presente documento, elaborado por la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre de la Región Metropolitana, en el cual participaron además profesionales de otras instancias regionales, así como del nivel central de CONAF, deberá constituirse en la principal herramienta de planificación y desarrollo de la Unidad, contribuyendo así a los objetivos que el Estado, por intermedio de CONAF se ha planteado para el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas y para esta Unidad en particular.

JOSE ANTONIO PRADO DONOSO
DIRECTOR EJECUTIVO

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN *1*

2. ANTECEDENTES REGIONALES *3*

2.1 ASPECTOS GENERALES **3**
2.1.1 Ubicación 3
2.1.2 División Administrativa 3

2.2 RASGOS BIOFÍSICOS **3**
2.2.1 Clima 3
2.2.2 Geomorfología y Geología 5
2.2.3 Suelos 7
2.2.4 Hidrografía 8
2.2.5 Flora 8
2.2.6 Fauna Silvestre 10

2.3 RASGOS SOCIOECONÓMICOS **13**
2.3.1 Población 13
2.3.2 Escolaridad 14
2.3.3 Red Vial y Transporte 14
2.3.4 Actividades Económicas Principales 16
2.3.5 Oportunidades Recreacionales 17

2.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS-CULTURALES **20**
2.4.1 Las Localidades Indígenas 20
2.4.2 Villas y Ciudades 20

3. ANTECEDENTES DE LA UNIDAD *21*

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ADMINISTRATIVA **21**
3.1.1 Ubicación 21
3.1.2 Aspectos Legales 21
3.1.3 Aspectos Administrativos 23
3.1.4 Instalaciones Existentes 23

3.2 ANTECEDENTES BIOFÍSICOS **24**
3.2.1 Clima 24
3.2.2 Geología y geomorfología 24
3.2.3 Suelo 25
3.2.4 Hidrografía 26
3.2.5 Vegetación 27
3.2.6 Fauna 31
3.2.7 Valores Escénicos 33
3.2.8 Áreas Críticas 35

3.3 ANTECEDENTES CULTURALES **41**
3.3.1 Prehistoria Antropología y Arqueología 41
3.3.2 Historia 41

3.4 USO DEL MONUMENTO NATURAL **43**
3.4.1 Uso Pasado 43
3.4.2 Uso Actual 43

3.5 SINTESIS DE LA IMPORTANCIA DE LA UNIDAD 45
3.5.1 Importancia Ecológica 45
3.5.2 Importancia Científica 45
3.5.3 Importancia Recreativa 46
3.5.4 Importancia Geopolítica 46

4. OBJETIVOS DEL MONUMENTO NATURAL EL MORADO *47*

4.1 OBJETIVO GENERAL 47

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 47

4.3 LIMITACIONES Y APTITUDES PARA EL MANEJO 47
4.3.1 Limitaciones 47
4.3.2 Aptitudes 49

4.4 PROYECTOS AJENOS RELACIONADOS CON LA UNIDAD 49

4.5 ZONIFICACIÓN 50
4.5.1 Zona De Uso Especial 50
4.5.2 Zona De Uso Intensivo 51
4.5.3 Zona De Uso Extensivo 53
4.5.4 Zona de Uso Primitivo. 54

4.6 ADMINISTRACION DE LA UNIDAD 55

4.7 PROGRAMAS DE MANEJO 56
4.7.1 Programa de Educación e Interpretación Ambiental 56
4.7.2 Programa de Protección e Investigación de los Recursos Naturales e Histórico-culturales 58
4.7.3 Programa de Apoyo Administrativo 61

4.8 SINTESIS DEL DESARROLLO PROPUESTO 66
4.8.1 Secuencia de actividades 68
4.8.2 Secuencia de requerimientos 70

5. BIBLIOGRAFÍA *73*

6. ANEXOS *76*

6.1 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA FLORA DE LA REGIÓN METROPOLITANA 77

6.2 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA FAUNA DE LA REGIÓN METROPOLITANA 78

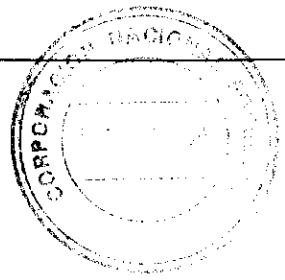
6.3 LISTA DE ESPECIES DE FLORA DEL MONUMENTO NATURAL EL MORADO 80

6.4 LISTADO SISTEMATICO DE LA FLORA DEL M.N. EL MORADO 83

6.5 LISTADO SITEMÁTICO DE ESPECIES DE FAUNA DEL MONUMENTO NATURAL EL MORADO 89

6.6 DECRETO DE CREACIÓN DEL PARQUE NACIONAL DE TURISMO EL MORADO 94

6.7 DECRETO DE RECLASIFICACION DEL PARQUE NACIONAL DE TURISMO EL MORADO COMO MONUMENTO NATURAL EL MORADO 96



ABSTRACT

El Morado Nature Monument established in 1974 as a National Park by Decreto Supremo (Presidential Order) N° 162, Ministry of Agriculture. Its present status was given by Decreto Supremo N° 2581, Ministry of National Property, published September 16, 1995 in the Diario Oficial (Oficial Gazette).

This nature Monument was created for the protection of a sample of high Andean flora an d vegetation. The area has additional scientific importance due to evidence of past an d present glacial processes; glaciers are still active at the hedwaters of Morales Creek.

The Monument never had and explicit planning document providing technical guidance for protection and development activies. In order to overcome this deficiency a team from Regional Wildlands management Unit gathered information about the biological, physical and socioeconomic characteristics of the Monument and neighboring areas, and drafted a proposal covering the issues of managent objetives and zoning. The draft was discussed at a planning meeting attended by an interdisciplinary group including park professionals fron CONAF`s staff and rangers fron the Metropòlitan Region protected areas. The resulting document, after being edited, become the Master Plan.

The planning team proposed as the overall objetive "The preservation of a representative sample of the Metropolitan Region`s High Andes ecosystems, through the protection of their scenic values, ecological and geomorphological processes and threatement biotic componentes". In order to achieve the overall general objetive, a four category zoning was established: Special Use Zone, for administartive facilities; Intensive Use; where visitor impact will be concentrated; Extensive Use, mainly linear areas along trails, as well as a Primitive Zone, the largest of all, for resource preservation.

Three management programs were proposed: Education and Environmental Interpretation, Protection and Research of Natural and Cultural Resources, and Administrative Support, the latter including a sub-program for maintenance and civil works.

The palnning document will be revised after five years and new or revised Master Plan will be issued, taking into account the results of the first planning excercise as well as changing local conditions.

RESUMEN

El Monumento Natural El Morado fue creado el año 1974, mediante D.S. Nº 162 del Ministerio de Agricultura y reclasificado, a su actual categoria, mediante el D.S. Nº 2581 del Ministerio de Bienes Nacionales, publicado en el Diario Oficial con fecha 16 de Septiembre de 1995.

En la creación de esta unidad del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, se consideró la necesidad de conservar y proteger su fauna y flora autóctona, su importancia científica y en particular el proteger la totalidad de la cuenca del Estero Morales, por ser este uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación originado en ese sector andino de Chile central.

Desde su fecha de creación esta unidad carecía de un documento de planificación que en base a pautas técnicas normara su desarrollo. Con el propósito de corregir esta situación durante 1996 personal de la Unidad de Gestión de Patrimonio Silvestre realizó una labor de recopilación de antecedentes bióticos y abióticos de la Unidad y de su área de influencia, concluyéndose esta etapa con la redacción de una proposición de objetivos y zonificación. Esta propuesta fue presentada en la reunión de planificación de la Unidad, en la cual un equipo interdisciplinario de profesionales de CONAF, que incluyó a personal de guardaparques de la Región Metropolitana, sancionaron estas propuestas y concluyeron el respectivo trabajo de planificación.

Para el Monumento Natural El Morado el equipo planificador propuso como objetivo general el "preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Estero Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación". Para lograr lo anterior se dividió su superficie en cuatro zonas de manejo: Zona de Uso Especial, destinada a ubicar la infraestructura administrativa; Zona de Uso Intensivo, donde se concentrarán las actividades de los visitantes; Zona de Uso Extensivo, compuesta básicamente por senderos de penetración y transito; y una extensa Zona Primitiva, destinada a la preservación de los recurso del área.

Para el logro del objetivo planteado se implementarán además tres programas de manejo: un Programa de Educación e Interpretación Ambiental, destinado a satisfacer las necesidades de los visitantes en ese sentido y vincularse con la comunidad aledaña; otro Programa de Protección e Investigación de los recursos naturales e historico-culturales, con la finalidad de proteger los recursos que justifican la creación del área; y un Programa de Apoyo Administrativo, que con un Sub-Programa de Obras y Mantención den el soporte necesario para el normal funcionamiento del resto de los programas y la Unidad.

El presente documento de planificación tendrá una vigencia de 5 años a contar de su publicación el año 1997, al cabo del cual deberá desarrollarse un trabajo de replanificación de las actividades del Monumento Natural El Morado.

1. INTRODUCCIÓN

El Monumento Natural El Morado fue creado originalmente como "Parque Nacional de Turismo" mediante D.S. N° 162 del Ministerio de Agricultura del año 1974, siendo reclasificado a la actual categoría mediante D.S. N° 2581 del Ministerio de Bienes Nacionales, publicado en el Diario Oficial con fecha 16 Septiembre de 1995, con el propósito de dar a la totalidad de la Cuenca de Río Morales una mayor protección por ser uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación originado en ese sector andino central.

La citada Unidad hasta la fecha carecía de un documento de planificación que, en función de objetivos generales destinados a la protección y preservación del área, regulara la totalidad de las actividades a desarrolladar, pasando a constituir este documento, el primer Plan de Manejo con dichos fines.

En la actualidad esta Area Silvestre Protegida presenta un creciente número de visitantes cada año, quienes demandan servicios tanto recreativos como educativos que deben ser debidamente satisfechos por la administración del lugar, pero acordes a lineamientos técnicos, los cuales, ente otros elementos, deberán ser aportados por la presente publicación.

Con el propósito de realizar el Plan de Manejo, durante el año 1996 se inició el proceso de recopilación de antecedentes generales de la Región y la Unidad, contando con la colaboración de funcionarios de CONAF de la Región Metropolitana. Especial mención se debe efectuar al apoyo del Sr. Enrique Miranda F., Jefe de la Zona Andino Sur de la U.G. Patrimonio Silvestre de la Primera Región, en la descripción de la vegetación e identificación de la flora de la Unidad. La etapa anterior concluyó a mediados de Enero de 1997, oportunidad en la cual se realizó la reunión de planificación del área.

El presente Plan de Manejo, entrega los objetivos, zonificación y programas elaborados por el equipo planificador que en su conjunto deberán normar el accionar técnico y administrativo de la Unidad por 5 años a contar de 1997.

El periodo de 5 años de vigencia, fue propuesto por el equipo planificador, en consideración a lo poco actualizado de algunos antecedentes básicos y al hecho del reciente cambio de ubicación del acceso principal y de oficinas administrativas, acciones que en su conjunto se prevé tendrán un importante impacto en las estadísticas de la unidad y en su vinculación con la comunidad aledaña. Estos elementos, de importancia para el adecuado manejo del área, hacen aconsejable que al cabo del citado periodo se realice la labor de replanificación de la Unidad.

Equipo de Planificación

Personal Técnico Ejecutor

Jorge Naranjo N.	Ingeniero Forestal	Enc. U.G. P. Silvestre CONAF R.M.
Ricardo Rodríguez	Ingeniero Forestal	Enc. U.G. P. Silvestre CONAF- VI Región
Rubén Urzúa	Ingeniero Civil en Geografía	U.G.P. Silvestre Of. Nacional
Juan Alarcón C.	Ingeniero Forestal	Enc. Informática R.M
Luis Ulloa G.	Guardaparque	Enc. Fauna U.G. P Silvestre R.M.

Personal Técnico Ejecutor del Monumento Natural El Morado

Luis Gmo. Bravo U.	Administrador	M.N. El Morado
Tomás Ulloa G	Guardaparque	M.N. El Morado

Colaboradores

Enrique Miranda F.	Jefe Zona Andino Sur	U.G. P. Silvestre Primera Región.
Pablo Castro M.	Dibujante Técnico	Enc. Of. Cartografía R.M.

Redacción Final

Juan Fdo. Alarcón C.	Ingeniero Forestal	Enc. Informática R.M.

2. ANTECEDENTES REGIONALES

El siguiente capítulo describe en forma general, los aspectos más relevantes de la Región Metropolitana en relación al Monumento Natural El Morado. Se presentan los antecedentes generales de la Región, sus rasgos biofísicos, socioeconómicos y culturales que ayudan a explicar las características propias de la unidad.

2.1 ASPECTOS GENERALES

2.1.1 Ubicación

La Región Metropolitana de Santiago se extiende entre los paralelos 33° y 34° de latitud sur y entre los meridianos 70° y 71° de longitud oeste, cubriendo un área de aproximadamente 15.782 km², siendo la Región de menor superficie en el país y la única mediterránea. Limita al norte y al oeste con la V Región de Aconcagua, al este con la República de Argentina y al sur con la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

2.1.2 División Administrativa

La Región Metropolitana se divide administrativamente en seis Provincias con sus respectivas comunas. Santiago es la ciudad capital del país y primer centro urbano de la nación. Situada en una zona céntrica, enlaza el intercambio entre el norte minero y el sur agropecuario. Además, concentra el poder Ejecutivo y Judicial y es un importante núcleo administrativo, financiero, comercial, industrial y cultural. La distribución de las Provincias de la Región Metropolitana se presenta en la Lámina 1.

2.2 RASGOS BIOFÍSICOS

2.2.1 Clima

El clima de esta región es templado cálido y se desarrolla con todas sus características; precipitación concentrada en los meses de invierno y una estación muy seca en verano, producida por un dominio anticiclónico ininterrumpido. Estos períodos estacionales anuales de marcadas características no son semejantes, ya que su fase de estación seca se prolonga por siete a ocho meses.

La distribución espacial de las lluvias permite identificar condiciones disímiles en el reducido radio de la Región Metropolitana, debido al papel de biombo climático que juegan separadamente la cordillera de Los Andes y cordillera de La Costa, las que determinan una vertiente de sombra de lluvias. De este modo la cantidad de lluvia en Santiago es menor que en la localidad del Volcán, situada a 56 km. al este de la ciudad, a sólo 12 Km. de la Unidad, y a 1.418 msnm, donde cae el doble de precipitación que en la capital. Lo mismo sucede con los cordones transversales, en donde la presencia del cordón de Chacabuco condiciona el área septentrional de la zona situada detrás de éste, originando una disminución del agua caída.

REGION METROPOLITANA DE SANTIAGO
DIVISION ADMINISTRATIVA



COMUNAS PROVINCIA DE SANTIAGO

1 Santiago	12 Macul	23 Lo Espejo
2 Independencia	13 Peñalolén	24 Estación Central
3 Conchalí	14 La Florida	25 Cerrillos
4 Huechuraba	15 San Joaquín	26 Maipú
5 Recoleta	16 La Granja	27 Quinta Normal
6 Providencia	17 La Pintana	28 Lo Prado
7 Vitacura	18 San Ramón	29 Pudahuel
8 Lo Barnechea	19 San Miguel	30 Cerro Navia
9 Las Condes	20 La Cisterna	31 Renca
10 Ñuñoa	21 El Bosque	32 Quilicura
11 La Reina	22 P. Aguirre Cerda	

LAMINA 1

La cadena costera al oponerse a la propagación de la influencia del mar, contribuye a exagerar los valores de las temperaturas acusándose un cierto grado de continentalidad, situación que se aprecia en las notables oscilaciones térmicas anuales y diarias. En Santiago, por ejemplo, éstas alcanzan a 12,6 y 15° C respectivamente. En los meses invernales se pueden presentar temperaturas inferiores a 0° C y en verano se registran valores superiores a 30° C[1]. Otros datos climáticos relevantes son:

- Temperatura media anual 14,2° C.
- Temperatura media del mes más cálido 21° C.
- Temperatura media del mes más frio 7° C.
- Precipitación media anual 366,8 mm.
- Precipitación media mes más lluvioso 70,3 mm.

2.2.2 Geomorfología y Geología

Geomorfología: Dentro del paisaje geomorfológico en que se inserta la región, se distinguen tres sistemas de relieves:

- Cordillera de Los Andes: Maciza y elevada se mantiene como soporte principal de la orografía, presentando una línea de volcanes, como el Tupungato y el San José, de aproximadamente 6.000 m.s.n.m. Los rasgos del modelado están relacionados con la denudación del tercio superior y con los procesos erosivos desencadenados después de la ruptura general de pendiente, que significó el solevantamiento definitivo de la montaña, fase en que intervino principalmente el trabajo de los hielos cuaternarios, los fenómenos volcánicos, acciones fluvioglaciales y fluviales modernas. La combinación de la actividad glacial y volcánica ha dado lugar a la formación de valles andinos.

- Depresión Intermedia: Comienza en el cordón de Chacabuco y sus rasgos fisiográficos se manifiestan en una serie de cuencas, siendo la primera de ellas la del Maipo. El modelado primitivo de la cuenca ha sido modificado por las depositaciones de sedimentos glaciales y acarreos aluviales más recientes del río Maipo y en menor grado del río Mapocho, acciones que han contribuido a sepultar parcialmente los cordones preexistente de los cuales emergen en forma de cerros-islas las cumbres más prominentes, tal como sucede con los cerros Blanco y Santa Lucía (que antiguamente formaban un todo con el cerro San Cristóbal). La cuenca, hacia el este, está en contacto directo con la cordillera de Los Andes a través de un piedmont que desciende paulatinamente entre 800 a 600 msnm hacia el centro de la cuenca. Por el sur, se encuentra enclaustrada por el dorso transversal de los cerros de Paine.

- Cordillera de La Costa: Presenta una serie de rinconadas agolfadas por las estribaciones del cordón costero que a veces alcanzan desniveles de 1.500 m.

Geología

Como se describió anteriormente, en la Región se distinguen tres sistemas de relieve: cordillera de Los Andes, cordillera de La Costa y depresión intermedia.

Las rocas más antiguas de la Región corresponden a unidades metamórficas paleozoicas (formación Quintay y formación el Cajón) las que afloran en pequeños sectores al oeste de la Región, sin que en ellas se reconozca la existencia de mineralización. Las rocas cretácicas

[1] Fuente: I.G.M. (1983)

tienen amplia distribución en la región, tanto en la cordillera de Los Andes, como en la cordillera de La Costa. Entre las formaciones geológicas cretácicas de la cordillera de Los Andes destacan: Abanico, Farellones, Lo Valdés, Colimapu y Colorado-La Parva. Por otro lado, en el ámbito de la cordillera de La Costa destacan: Lo Prado, Veta Negra, Las Chilcas y Lo Valle.

La cordillera de Los Andes constituye una importante cadena de montañas profundamente disectadas, constituida en su parte occidental por dos formaciones principales: Abanico y Farellones, unidades geológicas terciarias. La primera formada por rocas volcánicas andesíticas y queratófiras con intercalaciones de rocas sedimentarias continentales y depósitos lagunares, que subyace a la formación Farellones, esta última constituida por rocas andesíticas y riolíticas con intercalación de rocas sedimentarias continentales y depósitos lagunares.

De las formaciones geológicas localizadas en la cordillera de Los Andes la formación Lo Valdés perteneciente al cretácico inferior marino, próxima a la Unidad, se encuentra constituida por una secuencia sedimentaria calcárea, mientras que la formación Colimapu de igual edad, está formada por rocas sedimentarias y volcanoclásticas continentales, encontrándose en ellas yacimientos minerales. La formación Colorado-La Parva, unidad volcánica terciaria, contiene yacimientos de azufre impuro (nieves negras).

La cordillera de La Costa en este sector está constituida por rocas graníticas definidas como batolito granodiorítico de La Costa y en menor cantidad por formaciones estratificadas compuestas por rocas donde predominan las anfibolitas y gneiss con intercalaciones de esquistos. Las formaciones cretácicas se extienden por el flanco oriental de la cordillera y están constituidas por ignimbritas, lavas y lavas brechosas con intercalaciones de areniscas y calizas fosilíferas, por lavas andesíticas porfiríticas con intercalaciones de areniscas cementadas por lavas y brechas andesíticas.

La formación Lo Prado, del cretácico inferior marino, es esencialmente de origen volcánico, la formación Veta Negra, del cretácico inferior continental, predominantemente volcánica presente en el sector Cuesta La Dormida-Chicauma, con minerales de cobre, oro y plata. Las formaciones Las Chilcas y Lo Valle corresponden al cretácico superior, constituidas por secuencias volcánicas y sedimentarias con intercalaciones calcáreas lacustres, destacándose las arcillas refractarias, caolines y calizas.

El llano central es la unidad que mayor importancia tiene para el estudio de suelos, por la heterogeneidad de los materiales de relleno y a su discutido origen. El llano central en Santiago ha sido rellenado hasta una profundidad superior a los 400 metros (Sagerstrom. et. al) con materiales sedimentarios erosionados desde las partes altas adyacentes y transportados de diferentes formas: aguas corrientes, deslizamientos, corrientes de barro etc., la mayor parte de los materiales derivados de la cordillera de Los Andes y en menor grado de la cordillera de La Costa. Las rocas de ambas cordilleras son principalmente ígneas incluyendo tanto tipos volcánicos, como intrusivos y de edad mesozoica.

Las cumbres más importantes corresponden a volcanes cuaternarios como el Tupungato, San José, Maipo o bien a complicaciones tectónicas, como Nevado del Plomo, Polleras, Piuquenes, Marmolejo, etc. Destacan en la cuenca un buen número de cerros-islas, de origen volcánico y que corresponde a las cumbres de los cordones sumergidos bajo los aluviones. Los principales cerros-islas son: Renca, Santa Lucia, Chena, Los Morros, Hijuelas y Lo Herrera.

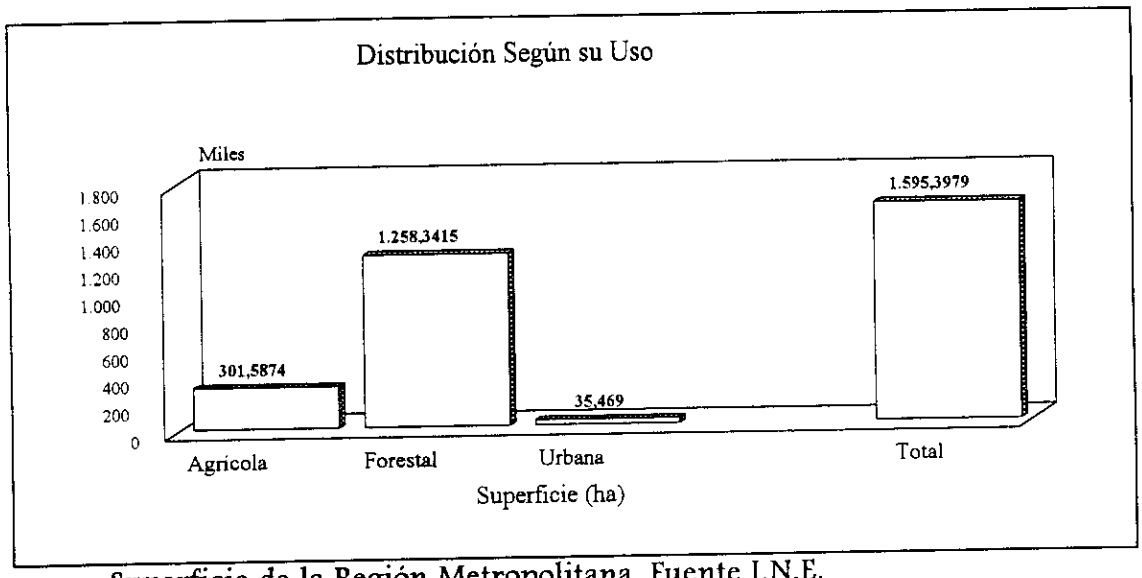
Un rasgo importante es la existencia de grandes quebradas que teniendo sus orígenes en la misma Cordillera, han labrado con sus aguas anchos valles en los cuales los aluviones han creado fondos planos y amplios, por ejemplo los valles de los esteros de Casablanca, Yali y Alhue.

Los sedimentos de relleno más antiguos conocidos en esta área son sedimentos lacustres de arcillas, limos y arenas finas, sedimentos aluviales de grano grueso. Depósitos aluviales de los ríos Colina, Lampa, Mapocho y principalmente del Maipo constituyen la mayor parte de estos materiales. Los anteriores corresponden a volúmenes inmensos de sedimentos sin estratificación u ordenación que llenan el valle.

El valle central de Chile ha sido rellenado por sedimentos transportados por el agua (aluviales). Otras veces se observan mantos muy finos como los trumaos, que sugieren un transporte por el viento (eólicos). También hay sedimentos acumulados por el mar, por los lagos y por los deslizamientos en las faldas de las montañas (coluviales).

2.2.3 Suelos

La Región Metropolitana puede ser caracterizada en cuanto al uso del suelo, por los elementos presentados en la siguiente Ilustración, donde destaca la amplia distribución de los terrenos de Uso Forestal, explicado por la abundancia de cerros y montañas con fuertes pendientes.



Superficie de la Región Metropolitana. Fuente I.N.E.

Según Donoso (1981) y Peralta (1976), los grandes grupos de suelos de la Región Metropolitana son pardos no cálcicos y pardos forestales.

Pardo No Cálcico

Suelos que evolucionan bajo una vegetación mixta de pastos y especies forestales, en un clima sub-húmedo y seco, con horizonte A ligeramente ácido, de color rosado claro a pardo rojizo claro, sobre un horizonte B, pardo rojizo claro a rojo sucio.

Las características principales de estos suelos son:

- Mala estructura del horizonte superficial, que se endurece muy rápidamente al secarse en primavera.
- Gran escasez de nitrógeno y potasio, utilizables por las plantas.
- Gran susceptibilidad a la erosión.

Suelos Pardos Forestales

En los suelos pardos forestales la calcificación es un proceso primordial, aunque la inmadurez del desarrollo del perfil sea su principal característica. Las propiedades usadas para identificar este gran grupo son las siguientes:

- Solum neutro.
- Estrato de humus "mull".
- Horizonte A1 grueso, de color pardo muy oscuro.
- Horizonte delgado de transición con el material formador del suelo.
- No hay iluviación de sesquióxidos, arcillas silicatadas o materia orgánica.
- Material generador altamente calcáreo.

2.2.4 Hidrografía

El sistema hidrográfico de la Región Metropolitana esta representado por la hoya del Río Maipo. Su régimen es de carácter mixto, con caudales regulares que se alimentan de las precipitaciones invernales y del deshielo de las nieves andinas.

La hoya del río Maipo comprende aproximadamente 14.911 km^2. Sus principales afluentes son los ríos Colorado, Yeso y Volcán, este último recibe aportes del estero Morales ubicado al interior de la Unidad, atravenzandolo de Norte Sur.
Otro tributario importante es el río Mapocho, que recibe una menor carga por tener una cuenca menos extensa y alturas inferiores, cuyo caudal es alterado por el uso agrícola y doméstico en Santiago. Desagua en el Maipo, después de atravesar la capital y recibir los esteros de Colina y Lampa. Por el sur recibe los esteros de Codegua, La Leonera y Angostura; en plena cordillera de La Costa el de Puangue, que nace en las cercanías de Curacaví. En el norte de la Región, se logra tocar la hoya hidrográfica del río Aconcagua con sus afluentes permanentes, Rungue y Montenegro.

2.2.5 Flora

Según el Sistema de Clasificación de la Vegetación de Gajardo (1992), en la Región Metropolitana se distinguen tres regiones ecológicas, de las que a continuación se describen sólo aquellas dos con onfluencia en la Unidad:

Región de La Estepa Alto Andina

Formación Vegetal Estepa Alto Andina De Santiago: La zona altitudinal de las comunidades vegetales es marcada. La forma de vida dominante son las plantas bajas, herbáceas o arbustivas de carácter pulvinado y en algunos lugares las gramíneas en mechón, se pueden mencionar: llareta (Azorella madreporica), llaretilla (Laretia acaulis), coirón (Festuca acanthophylla), chuquiraga (Chuquiraga oppositifolia), guindillo (Valenzuelia trinervis) y neneo (Mulinum spinosum). Es dentro de esta Formación en la cual estaría inserta la casi totalidad de la superficie de la Unidad.

Formación Vegetal Matorral Esclerófilo Andino: En bajos de laderas la comunidad más característica es duraznillo (Colliguaja integerrima) y horizonte (Tetraglochin alatum), con el aspecto de un matorral bajo, relativamente denso.

La fisonomía del paisaje puede alcanzar un porte arbóreo con frangel (Kageneckia angustifolia), guindillo (Valenzuelia trinervis). Agrupación de repartición amplia en que a menudo participa ciprés de la cordillera (Austrocedrus chilensis) y quillay (Quillaja saponaria).

Región del Matorral y del Bosque Esclerófilo
Formación Vegetal Bosque Esclerófilo de la Precordillera Andina: Se extiende por las laderas medias de ambas cordilleras, con una composición florística dominadas por elementos esclerófilos. En áreas próximas a la costa, las comunidades boscosas más representativas son peumo (Cryptocarya alba), molle (Schinus latifolius), litre (Lithraea cáustica), boldo (Peumus boldus) y palma chilena (Jubaea chilensis). Una agrupación característica con componentes esclerófilos y laurifolios es belloto del norte (Beilschmiedia miersii) y patagua (Crinodendron patagua), que se encuentran junto al cauce de aguas, quebradas y en laderas muy húmedas. Matorrales espinosos muy abundantes en las laderas de cerros son tevo (Trevoa trinervis), colliguay (Colliguaja odorifera), chagual (Puya berteroana), quisco (Trichocereus chilensis). Comunidades de amplia distribución son la de litre (Lithraea cáustica), peumo (Cryptocarya alba), corcolén (Azara integrifolia), piche (Fabiana imbricata) y quillay (Quillaja saponaria).

El Cuadro 1 resume y compara el estado de conservación la Flora a nivel de la Región Metropolitana y nacional, según el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (1989). Además, el Cuadro 2 muestra la relación de las taxas con problemas de conservación entre la Región Metropolitana y el Monumento Natural El Morado.

Cuadro 1: Resumen de la flora con problemas de conservación a nivel Nacional y de la Región Metropolitana, según clasificación. Porcentaje de la Región Metropolitana con respecto al total Nacional.

Taxas de Flora	Total Nacional	Total de la R.M.	%
EN PELIGRO	11	1	9
VULNERABLE	26	10	38
RARA	32	5	16
TOTAL	69	16	23

Fuente: Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile

Cuadro 2: Resumen de la flora con problemas de conservación a nivel de la Región Metropolitana y del Monumento Natural El Morado. Porcentaje de la Unidad con respecto a la Región.

Taxas de Flora	Total de la R.M.	Total M.N.E.M.	Porcentaje
EN PELIGRO	1	0	0
VULNERABLE	10	1	10
RARA	5	0	0
TOTAL	16	1	6.3

Fuente: Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile.

2.2.6 Fauna Silvestre2

Esta Región se encuentra en la zona de más alta densidad poblacional del país, y como tal ha estado sujeta desde bastante tiempo a una presión antrópica importante. La transformación del paisaje producto de la actividad agrícola, industrial o de urbanización imponen una serie de restricciones para el desarrollo de las poblaciones naturales de fauna, afectando notoriamente la composición de las comunidades. Para la descripción de la fauna se llevó a cabo una división en ambientes representativos, de los cuales se presentan a continuación sólo con incidencia en la Unidad.

Zona cordillerana y precordillerana

Los invertebrados constituyen un grupo importante en este ambiente, destacando insectos como los coleópteros Epipedonota rugulosa, E. penai, Nyctelia vulcanita, Ogenius chilensis y Conognatha fisheri, entre otros, lepidópteros como Hirmoneura brevirostrata y ortópteros como Agathemera crassa.

La fauna íctica está representada por peces de los géneros Percichthys, Galaxias , Mugil, entre otros, y por el asilvestrado Onchocrynchus mykiss, observado en el Cajón del Arrayán.

Entre los anfibios es posible citar a los sapo Bufo spinolosus, Alsodes montanus, A. tumultuosus y Alsodes nudosus .

El grupo de los reptiles es bastante diverso destacando especies de lagartijas como Liolaemus altissimus, L. leopardinus, L. monticola, L. nigroviridis, L. gravenhorsti, y al lagarto Pristidactylus volcanensis, Callopistes palluma y Phymaturus flagellifer.

Las aves también son abundantes y diversas destacando los Passeriformes como minero cordillerano (Geositta rufipennis), bandurria (Upucerthia dumetaria), canastero (Thripophaga humicola), chiricoca (Chilia melanura), turca (Pteroptochos megapodius), churrín (Scytalopus magellanicus), mero gaucho (Agriornis montana), mero (A. livida), dormilona de nuca rojiza (Muscisaxicola rufivertex), dormilona fraile (M. flavinucha), dormilona de ceja blanca (M. albilora), chercán (Troglodytes aedon), golondrina de dorso negro (Pygochelidon cyanoleuca), chirihue dorado (Sicalis auriventris), chincol (Zonotrichia capensis), diuca (Diuca diuca), yal (Phrygilus fruticeti) y pájaro plomo (Phrygilus unicolor), entre otros. Otras aves importantes son perico cordillerano (Bolborhynchus aurifrons), perdicita cojón (Thinocorus orbignyianus), perdicita cordillerana (Attagis gayi), tórtola (Zenaida auriculata), tórtola cordillerana (Metriopelia melanoptera), picaflor cordillerano (Oreotrochilus leucopleurus), pato juarjual (Lophonetta specularioides), pato corta corrientes (Merganetta armata) y piuquén (Chloephaga melanoptera.

Las aves rapaces están representadas por águila (Geranoaetus melanoleucus), aguilucho (Buteo polyosoma), halcón peregrino (Falco peregrinus), carancho negro (Phalcoboenus megalopterus) y cóndor (Vultur gryphus). Existe algunos avistamientos de aguilucho chico (Buteo albigula) para este ambiente.

Entre los mamíferos destacan especies como los murciélagos Histiotus montanus y Tadarida brasiliensis, y los roedores, Akodon andinus , A. longipilis, Phyllotis darwini, Abrocoma

[2] **Fuente: Segundo Informe de Diagnóstico de la Cuenca Maipo-Mapocho Doc. Interno de Conaf (1994)**

benetti y Lagidium viscacia. Eventualmente, en los valles más altos es posible observar algunos individuos de Lama guanicoe.

Entre los carnívoros se cuentan quique (Galictis cuja), zorro chilla (Canis griseus), zorro culpeo (C. culpaeus) y puma (Felis concolor) .

Zona del Valle de Santiago y otros aledaños

Esta zona es las más artificializada y donde muchas especies constituyen plagas de cultivos agrícolas u ornamentales. Aquí, los anfibios están representados principalmente por sapo (Bufo chilensis) y sapito de cuatro ojos (Pleurodema thaul).

Los reptiles más comunes son las lagartijas como Liolaemus tenuis y L. chiliensis, y las culebras como Phylodrias chamissonis y Tachymenis chilensis.

Por su capacidad de vuelo, las aves son menos restringidas por la artificialización, por lo que es posible encontrar un buen número de especies. Asociadas a zonas de cultivos es posible citar a queltehue (Vanellus chilensis), tiuque (Milvago chimango), cernícalo (Falco sparverius), tórtola (Zenaida auriculata), pequén (Athene cunicularia), lechuza (Tyto alba), tijeral (Leptasthenura aegithaloides), canastero (Thripophaga humicola), diucón (Pyrope pyrope), dormilona tontita (Muscisaxicola macloviana), cachudito (Anairetes parulus), chercán (Troglodytes aedon), bailarín chico (Anthus correndera), chirihue (Sicalis luteola), chincol (Zonotrichia capensis) y loica (Sturnella loyca), entre otras. En las zonas industriales y urbanas la avifauna es distinta destacando Columba livia, Zenaida auriculata, Tyto alba, Leptasthenura aegithaloides, Anairetes parulus, Troglodytes aedon, Turdus falklandii, Zonotrichia capensis, Diuca diuca, Mimus thenca y Passer domesticus.

En los cuerpos de agua, la mayoría de ellos de origen artificial, destacan los patos como Anas georgica, A. sibilatrix, A. platalea, A. flavirostris, entre otros, las taguas como Fulica armillata, F. leucoptera, F. rufifrons, y los zambullidores Podiceps rolland, P. occipitalis y P. major. También es posible encontrar garzas como Bulbucus ibis, Egretta thula, Casmerodius albus y Nycticorax nycticorax y la gaviota dominicana (Larus dominicanus). En algunos humedales salinos es posible encontrar a Nicticryphes semicollaris.

Entre las aves rapaces se pueden citar Buteo polyosoma, peuco (Parabuteo unicinctus), y Geranoaetus melanoleucus, Falco sparverius y Milvago chimango.

Los mamíferos nativos son más escasos por la presión humana. Los roedores son el grupo más común con especies como Akodon olivaceus, Oryzomis longicaudatus y Octodon degus. También son abundantes las especies exóticas como Rattus norvegicus, R. rattus y Mus musculus entre los roedores, y Lepus capensis y Oryctolagus cuniculus, entre los lagomorfos. Los predadores están representados por Canis griseus, y Galictis cuja.

El Cuadro N° 3, compara las taxas terrestres y de aguas continentales con problemas de conservación, a nivel nacional y de la Región Metropolitana . Además, el Cuadro N° 4 resume la cantidad de especies de vertebradas según su estado de conservación presentes en la Región Metropolitana.

Cuadro 3: Comparación de las taxas terrestres y de aguas continentales con problemas de conservación en Chile y la Región Metropolitana. Porcentaje de la Región con respecto al nivel nacional.

Taxas Con Problemas de Conservación	Terrestres y de Aguas Continentales en Chile	Terrestres y de Aguas Continentales en la R.M.	Porcentaje
MAMÍFEROS	51	15	29
AVES	72	25	34
REPTILES	45	11	24
ANFIBIOS	31	8	26
PECES	44	-	-
TOTAL	243	59	24

Fuente: Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile

Cuadro 4 Resumen de vertebrados terrestres en la Región Metropolitana, según estado de conservación.

TAXAS	MAMÍFEROS	AVES	REPTILES	ANFIBIOS
EN PELIGRO	3	4	2	2
VULNERABLE	4	4	5	1
RARA	2	11	1	-
AMENAZADA	1	-	-	-
INADECUADAMENTE CONOCIDA	4	6	-	2
NO DEFINIDO	-	-	3	3
EXTINTA	1	-	-	-

Fuente: Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile

La Región Metropolitana presenta el 24% del total nacional de los vertebrados terrestres y de aguas continentales con problemas de conservación. Si se excluyen los Peces la cifra asciende a 29% de la fauna con problemas de conservación en la Región Metropolitana[3]. El Cuadro N° 5 resume la cantidad de vertebrados terrestres presentes en el Monumento Natural, según su estado de conservación. Por su parte, el Cuadro 6 compara la distribución por taxas de fauna con problemas de conservación, tanto en la Región Metropolitana como en el Monumento Natural El Morado.

[3] **Fuente: Libro Rojo de los Vertebrados Terrestre de Chile (1993)**

Cuadro 5: Resumen de vertebrados terrestres del Monumento Natural El Morado, según estado de conservación.

TAXAS	MAMÍFEROS	AVES	REPTILES	ANFIBIOS
EN PELIGRO	1			1
VULNERABLE		2	2	
RARA				
AMENAZADA				
INADECUADAMENTE CONOCIDA	1			
NO DEFINIDO				
EXTINTA				

Fuente: Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile

Cuadro 6: Resumen de la Fauna a nivel de la Región Metropolitana y el Monumento Natural El Morado

Taxas Con Problemas de Conservación	Región Metropolitana	Monumento Natural El Morado	Porcentaje
MAMÍFEROS	15	2	13
AVES	25	2	8
REPTILES	11	2	18
ANFIBIOS	8	1	12
PECES	-	0	0
TOTAL	59	7	12

Fuente: Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile

2.3 RASGOS SOCIOECONÓMICOS

2.3.1 Población

En esta región se encuentra alrededor de un 35% de la población de todo el país, siendo la más urbanizada y el principal foco de atracción de las migraciones rurales y de ciudades medianas y pequeñas.

La gran mayoría corresponde de los habitantes residen en localidades urbanas (96.5%), de los cuales el 93.3% se aglomera en el gran Santiago. Esto deja de manifiesto el carácter urbano de esta Región y la significativa concentración de la población en la ciudad capital.

CORPORACION BIBLIOTECA

La población estimada a través del censo de 1992 en la Región Metropolitana es de 5.257.937, con una densidad de 333 hab./km². Su distribución por provincia se detalla en el siguiente Cuadro.

Cuadro 7: Distribución por Provincia de la Población de la Región Metropolitana.

PROVINCIA	SUPERFICIE (km²)	HABITANTES	DENSIDAD
Santiago	2.109,7	4.311.133	2.043 h/km²
Chacabuco	1.977,7	90.640	46 h/km²
Cordillera	5.615,2	227.687	41 h/km²
Maipo	1.150,7	293.021	255 h/km²
Melipilla	4.326,5	118.802	27 h/km²
Talagante	601,9	166.554	277 h/km²
TOTAL	15.781,7	5.257.937	333 h/km²

Fuente: I.N.E.

2.3.2 Escolaridad

La Región Metropolitana cuenta con una población de 1.535.137 estudiantes distribuidos en 86.434 de educación pre-básica, 15.580 de básica especial, 728.890 de básica regular, 443.775 de educación media y 260.458 de enseñanza superior.

En cuanto a la infraestructura, la región tiene un total de 2.076 establecimientos educacionales de los cuales el 89,88% está en el sector urbano y el 10,12% en el sector rural. Por otra parte, la Región cuenta con 187 Instituciones de estudios superiores entre las que se destacan tres universidades tradicionales: Universidad de Chile, Universidad Católica y Universidad de Santiago de Chile.[4].

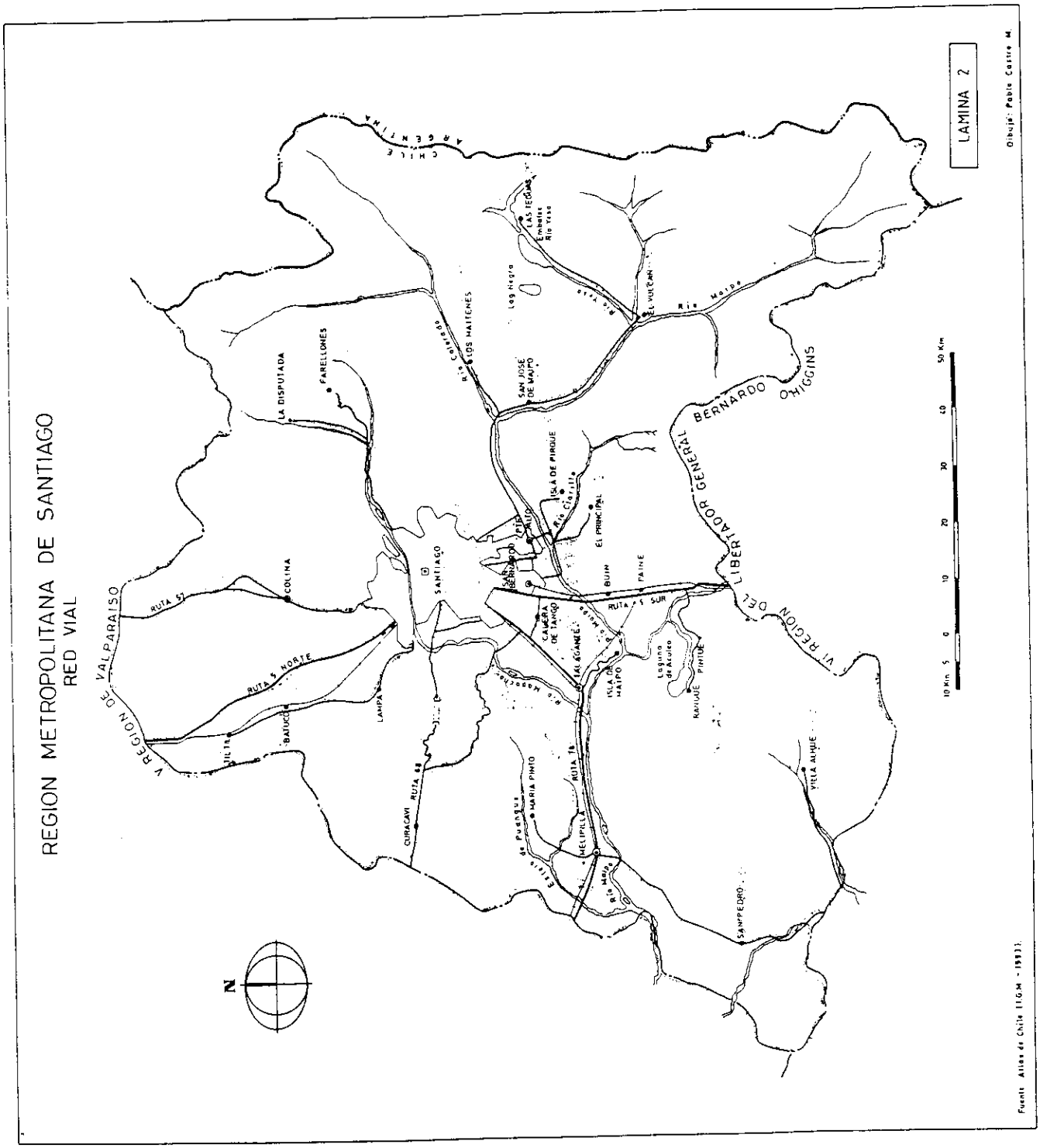
2.3.3 Red Vial y Transporte

La comunicación de la región con el resto del país está apoyada principalmente por la carretera Panamericana, Ruta 5, que recorre la región longitudinalmente, siendo complementada por caminos de acceso a las ciudades y pueblos interiores, como la Ruta 78 Santiago-San Antonio, Ruta 68 Santiago-Valparaiso, Ruta 57 Los Andes, Ruta G 25 San José de Maipo, Ruta G 21 Farellones, entre otras.

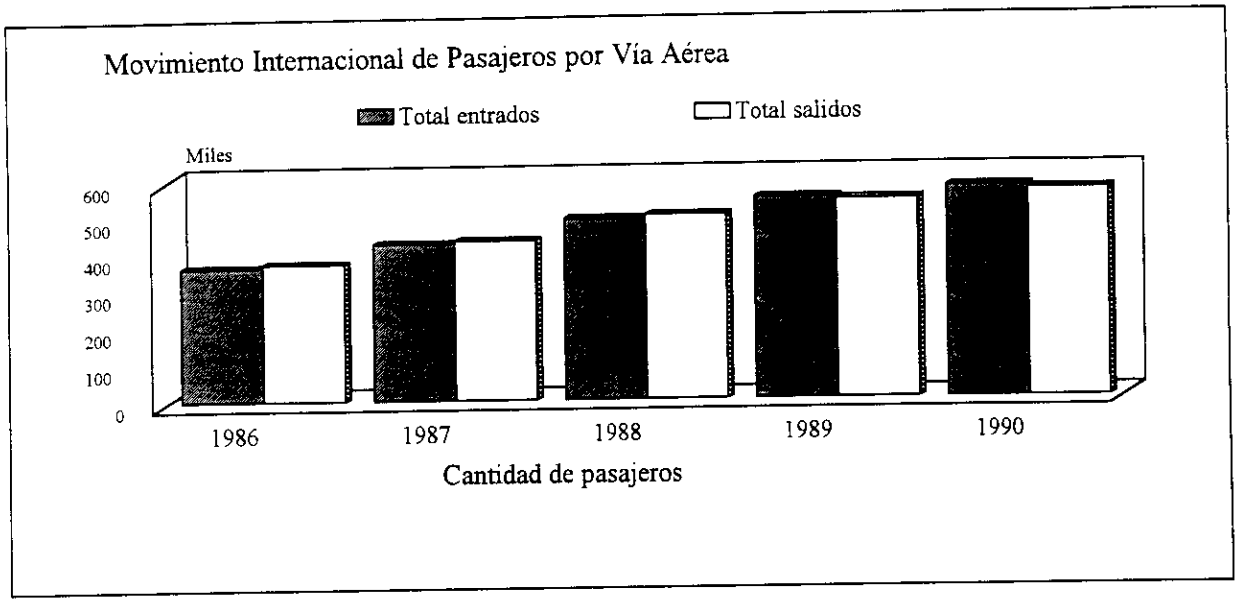
Otra vía de comunicación es el Ferrocarril Longitudinal Sur (Santiago-Puerto Montt, Santiago-Valparaiso), además de funcionar en la ciudad de Santiago el Ferrocarril Metropolitano (Metro). La distribución de la red vial se aprecia en la Lámina 2.

El transporte aéreo tiene en la Región Metropolitana a menos de 20 km. de Santiago, el principal aeropuerto del país; Comodoro Arturo Merino Benítez, en el cual operan, empresas europeas, de los Estados Unidos, latinoaméricanas y chilenas internacionales. Existe además en la Región, tanto para uso particular y público diversos

[4] Fuente: Ministerio de Educación, Departamento Informática. (1990-1991)


REGION METROPOLITANA DE SANTIAGO
RED VIAL
LAMINA 2
V REGION DE VALPARAISO
VI REGION DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO OHIGGINS
CHILE
ARGENTINA
SANTIAGO
COLINA
LAMPA
BATUCO
LA DISPUTADA
FARELLONES
LOS MAITENES
SAN JOSE DE MAIPO
EL VOLCAN
LAS TEGUAS
PUENTE ALTO
EL PRINCIPAL
ISLA DE PIRQUE
BUIN
PAINE
CALERA DE TANGO
ISLA DE MAIPO
LAGUNA DE ACULEO
RANCAGUA
PINTUE
MELIPILLA
MARIA PINTO
CURACAVI
VILLA ALHUE
SAN PEDRO
RUTA 57
RUTA 5 NORTE
RUTA 5 SUR
RUTA 68
RUTA 78
Río Maipo
Río Mapocho
Río Colorado
Río Yeso
Río Clarillo
Río Angostura
Río Puangue
Río Lo Prado
Río Lo Aguirre
Río Lo Ovalle
Río Lo Valdés
Río Lo Vásquez
Río Lo Zamora
Río Lo Zapata
Río Lo Zúñiga
Río Lo Zurita
Río Lo Zuviría
Río Lo Zuviría
Río Lo Zuviría

aeródromos como Eulogio Sánchez de Tobalaba, Los Cerrillos, Lo Castillo, Rapel, Curacaví y Melipilla. Los valores de intercambio de pasajeros se presentan en la siguiente Ilustración.



Movimiento de Pasajeros para el período 1986-1990. Fuente: Sernatur.

2.3.4 Actividades Económicas Principales

Minería

Los recursos minerales de la Región Metropolitana son variados y han contribuido también a la actividad económica, alcanzando 0,87% del PIB Regional[5]. Dos centros cupreros se desenvuelven en el ámbito de la mediana minería, ellos son la Compañía Minera Disputada de las Condes, ubicada en el sector precordillerano y la Sociedad Minera Pudahuel, situada en el sector poniente de Santiago. La minería no metálica está representada por las calizas que se extraen de las zonas de Polpaico, Lo Valdés, Lo Aguirre, Lo Prado y Lonquén. Los depósitos de yeso se localizan en la cuenca superior del Maipo, El Yeso, Volcán, Romeral y Laguna Azul.

Los principales recursos no metálicos conocidos en la región son las calizas, yeso, arcillas (refractarias, cerámicas), caolines y áridos (gravas, ripios y arenas). En proporciones menores existen óxido de hierro, cuarzo, feldespato mármol, diatomita, baritina, dumortierita, materiales pétreos (basaltos, granodioritas, dioritas), carbón y azufre. Se explotan en la actualidad calizas, arcillas (refractarias y cerámicas), caolines, áridos, yeso, puzolanas, basaltos y dioritas.

Industria

El proceso de metropolización del gran Santiago atrae al complejo urbano importantes recursos humanos y financieros que explican el fuerte y diversificado desarrollo industrial, de acuerdo a cifras emanadas por el Banco Central de Chile el sector industrial creció en un

[5] Fuente: Diagnóstico Región Metropolitana, Noviembre 1994 (MIDEPLAN)

155% entre los años 1985 y 1990 y representa el 21% del PIB de la Región. Entre las actividades productivas de la Región se tienen establecimientos textiles, industrias del cuero y calzado, fábricas de productos metálicos, maquinarias y equipos, productos alimenticios, bebidas, tabacos, químicos, plásticos, electrónicos, materiales de construcción, industrias de la madera y subproductos.

Toda actividad económica precisa de agua y energía, parte del agua se obtiene de Laguna Negra y del Embalse del Río Yeso, desde la cual se abastece con agua potable para el consumo humano. Desde ahí se traslada hasta las plantas de filtros y purificación de Vizcachas y Vizcachitas, situadas al sur de Santiago. La producción de energía es en base a centrales hidroeléctricas y térmicas, como son el Volcán, Los Queltehues, Los Maitenes y La Florida.

Agricultura
En virtud de la privilegiada disponibilidad de suelos, clima y riego, se ha desarrollado desde hace siglos, una intensa actividad agropecuaria en esta parte del país. Sin embargo, el desmesurado crecimiento de Santiago ha arrebatado para usos urbanos importantes superficies de cultivos, las cuales en su mayoría, disfrutaban de condiciones naturales favorables. No obstante, aún se conserva en torno al conjunto urbano un cordón agrícola especializado en el cultivo de frutas y hortalizas. Grandes extensiones se destinan a viñedos, cereales y pastizales que dan vida a una importante actividad vitivinícola, ganadera y avícola. La superficie sembrada se presenta en el Cuadro 8.

Cuadro 8: Superficie Sembrada por Grupo de Cultivo (1990-1991)[6]

PROVINCIA	SUPERFICIE			
	CEREALES	CHACRAS	INDUSTRIALES	TOTAL
SANTIAGO	2.210	390	200	2.800
CHACABUCO	2.730	70	240	3.040
CORDILLERA	1.740	290	330	2.360
MAIPO	9.950	1.450	1.490	12.890
MELIPILLA	24.490	3.510	140	28.140
TALAGANTE	6.300	760	640	7.700
TOTAL	47.420	6.470	3.040	56.930

Fuente: I.N.E.

2.3.5 Oportunidades Recreacionales

La Región Metropolitana constituye el principal centro político administrativo del país, con un importante rol en lo financiero, comercial, educacional, social, político, deportivo, artístico y científico, que genera ventajas que atraen un flujo permanente de visitantes nacionales e internacionales[7].

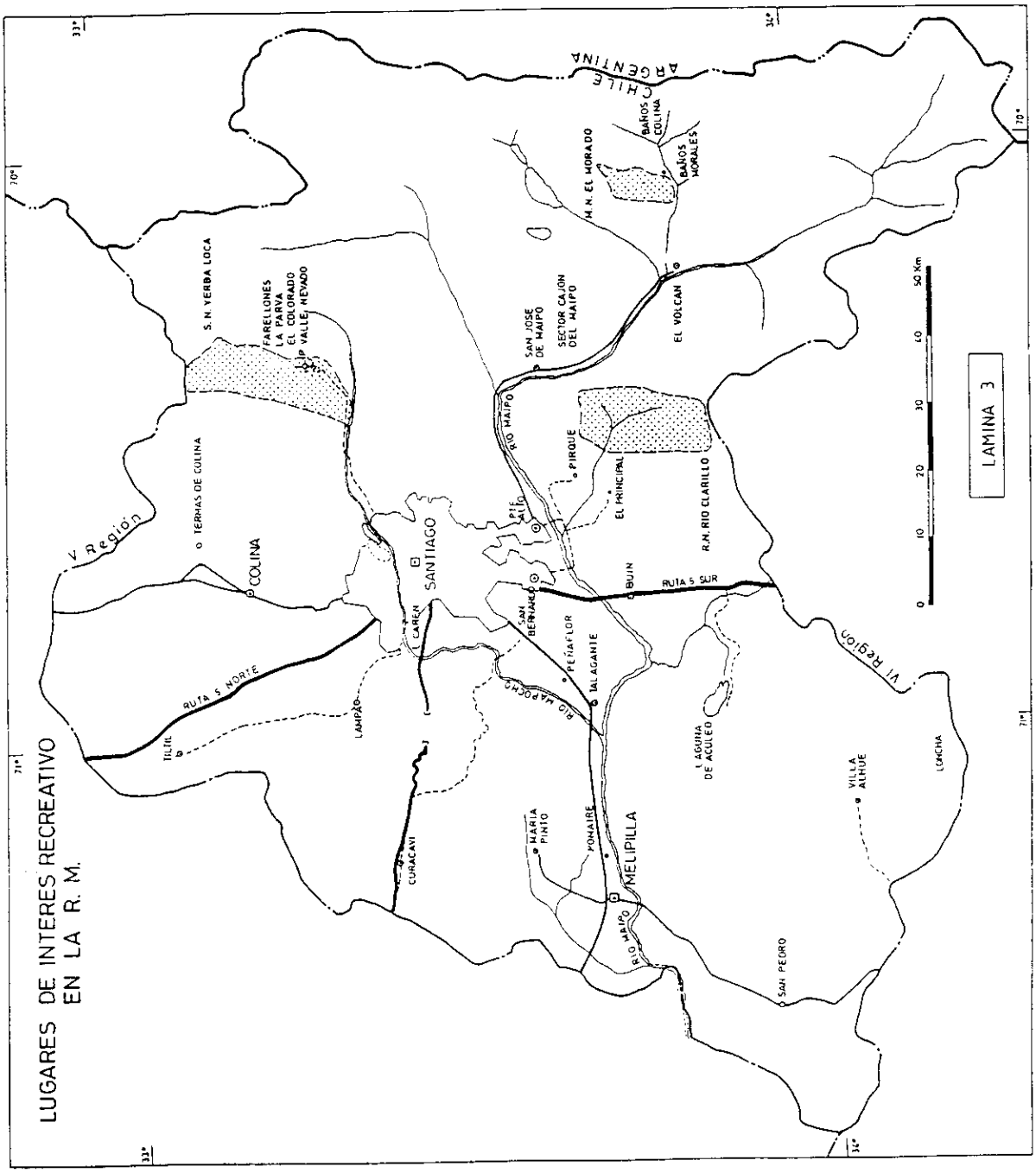
Por otra parte, el desarrollo de la actividad turística se ha basado en la explotación de los recursos naturales, principalmente del sector cordillerano, como de los recursos culturales de la ciudad de Santiago y sectores rurales colindantes (Lámina 3).

[6] **Fuente: Compendio Estadístico 1991 (INE)**
[7] Fuente: Diagnóstico Región Metropolitana Noviembre 1994 (MIDEPLAN)

Entre los lugares atractivos para disfrutar se cuentan[8] :

- Parques: Parque Forestal, Metropolitano, O'Higgins
- Museos: Museo Nacional de Historia Natural, de Bellas Artes, La Catedral, La Iglesia de San Francisco, Templo Votivo de Maipú, La Casa Colorada, de Arte Precolombino.
- Palacios: Palacio de la Moneda, Cousiño, de Bellas Artes.
- Canchas de esquí: Farellones, La Parva, Lagunillas, El Colorado, Colorado, Valle Nevado.
- Laguna: Laguna de Aculeo, Embalse El Yeso.
- Termas: Termas de Colina, Baños Morales.
- Artesanía típica: Pomaire.
- Areas Silvestres Protegidas: Reserva Nacional Río Clarillo, Monumento Natural El Morado, Santuario de la Naturaleza Yerba Loca.
- Otros lugares de Interés: Biblioteca Nacional, Plaza de Armas, Teatro Municipal, Cerro Santa Lucia, Jardín Zoológico, El Arrayán.

[8] **Geografía de Chile I.G.M. Tomo Geografía de la Región Metropolitana de Santiago (1983)**


LUGARES DE INTERES RECREATIVO
EN LA R. M.
LAMINA 3
CHILE
ARGENTINA
V Region
VI Region
RUTA 5 NORTE
RUTA 5 SUR
SANTIAGO
COLINA
LAMPA
TILTIL
CARENA
SAN BERNARDO
BUIN
PAINE
MELIPILLA
CURACAVI
MARIA PINTO
PEÑAFLOR
TALAGANTE
PIRQUE
EL PRINCIPAL
SAN JOSE DE MAIPO
SECTOR CAJON DEL MAIPO
EL VOLCAN
BAÑOS COLINA
BAÑOS MORALES
H.N. EL MORADO
S.N. YERBA LOCA
FARELLONES
LA PARVA
EL COLORADO
VALLE NEVADO
TERMAS DE COLINA
R.N. RIO CLARILLO
L. AGUADA DE ACULEO
VILLA ALHUE
LONCHA
SAN PEDRO
RIO MAIPO
RIO MAPOCHO
RIO ANGOSTURA
0 10 20 30 40 50 Km

2.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS-CULTURALES

El territorio que hoy ocupa la Región Metropolitana dispone de un conjunto de recursos que han permitido el asentamiento de la población desde muy temprano. Los buenos suelos, el agua suficiente, un clima apropiado y una cobertura vegetacional que, sin ser exuberante, permitía extraer de ella lo necesario para la subsistencia , atrajeron a los primeros habitantes indígenas. Los españoles, por su parte, encontraron aquí condiciones naturales muy similares a su país de origen, razón por la cual les debe haber parecido particularmente atractiva.

2.4.1 Las Localidades Indígenas

Antes de la conquista ibérica, la zona central de Chile se encontraba habitada por los indios picunches y mapuches. A la llegada de los españoles, el actual territorio de la Región Metropolitana tenía una población indígena aproximada de 10.000 habitantes, quienes se concentraban en treinta y seis localidades principales, situados en las cercanías de los ríos Maipo y Mapocho mayoritariamente. La población nativa estaba diseminada sin constituir pueblos ni aldeas, en asentamientos que recibían el nombre del lugar. Varios de los nombres originales de esas localidades indígenas identifican en la actualidad a comunas (Huechuraba, Quilicura, Ñuñoa, Macul, Vitacura), centros poblados (Melipilla, Talagante, Lampa, Colina, Alhué) y sectores o áreas de la ciudad (Apoquindo, Tobalaba).

La ocupación europea tuvo un impacto considerable en la población indígena, cuyo hábitat original sufrió una rápida y profunda desintegración. El impacto se tradujo en una temprana y dramática declinación de la población, como asimismo en un inestable proceso de aculturación. Por otra parte, la situación descrita significó la pronta desaparición y transformación de las localidades indígenas originales, proceso que se aceleró como resultado del empobrecimiento general que afecto a la población indígena, la cual pasó a constituir, casi de inmediato, el estrato más bajo de la nueva sociedad colonial.

2.4.2 Villas y Ciudades

Hasta inicios del siglo XVIII, no existían más que siete ciudades en Chile y Santiago era el único centro poblado de todo el territorio de esta zona. La población rural se había concentrado en las haciendas, dificultando enormemente el adoctrinamiento religioso, la educación y lo que es más importante, la incorporación a la tradición hispana de la creciente población mestiza. Por esta razón y por instrucciones expresas de la Corona, los gobernantes de Chile del siglo XVIII se abocaron a urbanizar el país, fundando ciudades y villas, tanto para españoles como nativos.

A su vez para los nativos se fundan "pueblos de indios" con mercedes de tierras circundantes, donde se les obligó a concentrarse. Estos son: Pomaire, Talagante, Lampa, Til-Til, Macul y muchos otros. En general estos asentamientos tuvieron una corta historia, pues sus tierras fueron adquiridas por los latifundistas.

3. ANTECEDENTES DE LA UNIDAD

En este capítulo se describen los aspectos más relevantes del Monumento Natural El Morado. Se consideran sus aspectos administrativos, biofísicos y sus antecedentes histórico y culturales, tomando en cuenta además el uso, tanto pasado como actual de la unidad.

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ADMINISTRATIVA

3.1.1 Ubicación

El Monumento Natural El Morado, se ubica a 93 km. de Santiago, en la comuna de San José de Maipo, Provincia Cordillera, Región Metropolitana. Comprende una superficie de 3.009 ha. Geográficamente, la unidad esta comprendida entre los 33° 47' de latitud sur y los 70° 04' de longitud oeste. Su altitud varia desde los 1750 msnm, en su acceso principal, hasta los 5060 msnm, en el deslinde sur-oriente.

Se accede a esta unidad a través del camino público G-25 que une San José de Maipo con Baños Morales, localidad aledaña al Monumento Natural.

3.1.2 Aspectos Legales

La superficie donde se encuentra la Unidad es de propiedad fiscal. El 19 de julio de 1974 se dicta el D.S. N°162 del Ministerio de Agricultura que declara como "Parque Nacional de Turismo El Morado", a los terrenos fiscales que forman la cuenca hidrográfica de la Quebrada Morales, en las estribaciones del Cerro El Morado. El "Parque Nacional de Turismo El Morado" se reclasificó como Monumento Natural El Morado, a través del D.S. N°2.581 del Ministerio de Bienes Nacionales, publicado en el Diario Oficial el 16 de septiembre de 1995.

Los deslindes del Monumento Natural El Morado son los siguientes:

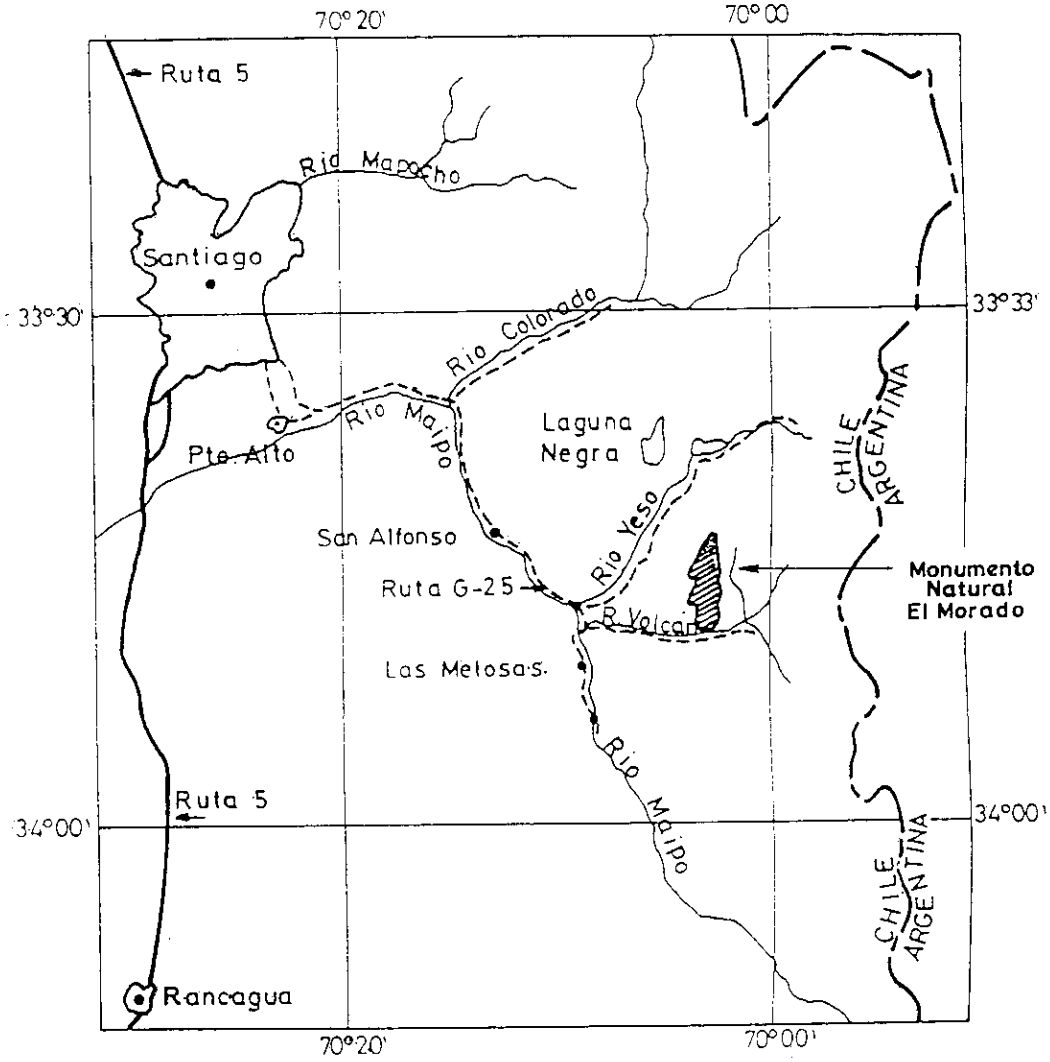
Norte: Línea de altas cumbres, partiendo desde la cota 4.055 m.s.n.m., pasando por el cerro San Francisco de cota 4.345 m.s.n.m, y las cotas 4.020 m.s.n.m. y 4.490 m.s.n.m., hasta el cerro El Morado de cota 5.060 m.s.n.m.;

Este: Línea de altas cumbres, que parte desde el cerro El Morado de cota 5.060 m.s.n.m., pasando por el cerro Unión de cota 3.658 m.s.n.m., cerro Punta Rodríguez de cota 3.458 m.s.n.m., continuando por las cotas 3.483, 3.429, y 3.503 m.s.n.m., correspondiente al cerro Rubillas, cota 3.427 m.s.n.m. hasta intersectar la curva de nivel de valor 2.000 m.s.n.m.;

Sur: Curva de nivel de valor 2.000 m.s.n.m., hasta intersectar el río Morales, continuando por éste hasta el río Volcán, siguiendo por éste hasta una extensión de 500 metros, pasando por el puente; y

Oeste: Desde el punto en que el río Volcán ha sobrepasado el puente en 500 metros, siguiendo por la línea de las altas cumbres que pasa por las cotas 2.839, 2.810 y 2.777 m.s.n.m., cerro Los Chacayes de cota 2.898 m.s.n.m., continuando por las cotas 2.845, 3.614, 3.998 y 3.604 m.s.n.m., finalizando en la cota 4.055 m.s.n.m.

LAMINA Nº 4 ACCESO Y UBICACION



2

3.1.3 Aspectos Administrativos

El Monumento Natural El Morado cuenta sólo con un administrador, a cargo de la unidad, y dos guardaparques, quienes realizan la totalidad de las tareas y actividades del Monumento. Por no existir Plan de Manejo, no se aplican programas técnicos que estén a cargo de este personal.

3.1.4 Instalaciones Existentes

La escasa infraestructura del Monumento se encuentra localizada en el acceso principal a la Unidad, y tiene fines básicamente administrativos y de control de visitantes. La infraestructura actual consta de

Sede Administrativa y casa de Administrador y Guardaparques
Función: Lugar de trabajo de administrador y guardaparques de la Unidad, además de ser habitación del personal.
Ubicación: Acceso Principal
Tipo de construcción: Madera.
Estado de conservación: Bueno.
Superficie: 80 m^2

Bodega
Función: Custodia de materiales de construcción, herramientas, productos químicos, alimentación caballares, y otros.
Ubicación: Costado Sede Administrativa
Tipo de construcción: Módulos de madera
Número de bodegas: 1
Estado de conservación: Regular
Superficie: 10 m^2

Servicios Higiénicos
Existen dos servicios higiénicos en la Unidad, el primero ubicado próximo a la Sede Administrativa y el segundo en el Sector La Laguna. Ambos de construcción en metal con 1 WC para damas y otro para varones

Instalaciones Educativas

Centro de Información Ambiental. (C.I.A.)
Al momento de redacción de este documento existe la obra gruesa de un futuro C.I.A., ubicado a un costado de la Sede Administrativa. Es una obra construida con la reutilización de módulos de madera y con una superficie estimada de 100 m2, en regular estado.

Senderos Interpretativos
El Monumento Natural El Morado, no posee ningún tipo de sendero interpretativo. Su único sendero es la actual vía de penetración, que posee interesantes potenciales de uso interpretativo

3.2 ANTECEDENTES BIOFÍSICOS

3.2.1 Clima

Debido a la altitud existente en el Monumento (1.750 a 5.060 m.s.n.m.) presenta un clima frio, con una pluviometria anual del orden de los 1.000 mm. en los sectores bajos y 1.500 mm. en la parte alta, la que precipita en forma de agua (escasa) y nieve abundante (precipitación nival en la Quebrada Morales, a 2.250 m.s.n.m., entre los 33°30' a 34° S. y 70°20' a 70° O. igual a 492 mm. entre los años 1965 y 1967 ; altura de nieve 2,8 m.. Fuente : Dirección de Aeronáutica Civil, 1974) concentrándose entre los meses de Abril a Septiembre.

Los siguientes antecedentos de precipitación fueron extrapolados a partir de las estaciones meteorológicas de San José de Maipo (alt. : 1.060 m.s.n.m., 33°37' S. y 70°21' O.) con precipitación anual de 623,2 mm..

Mes	En.	Fe.	Ma.	Ab.	Ma.	Ju.	Ju.	Au.	Se.	Oc.	No.	Di.	Σ
mm.	4	12	16	48	196	185	168	139	54	40	22	9	891

Fuente : RENDEL in DI CASTRI & HAJEK.

En San José de Maipo, las temperaturas máximas promedio son de 21,5°C y las mínimas promedio de 6,2°C. La temperatura media anual es de 12,9°C pero de 10° C en El Volcán (ALVARADO, 1966). La humedad relativa por su parte es del 60 % en San José de Maipo.

Según el diagrama de EMBERGER la Quebrada Morales correspondería a clima Mediterráneo Subhúmedo Frió con afinidad montañosa.

3.2.2 Geología y geomorfología

El Monumento Natural El Morado está constituido por un valle limitado en tres lados por cerros con alturas de hasta 5.000 m.s.n.m.. Las alturas dominantes de la cuenca de la Quebrada Morales son los Cerros : El Morado, 5.060 m.s.n.m. ; San Francisco, 4.345 m.s.n.m. y Rubillas, 3.500 m.s.n.m.. Al sur, el valle está abierto hacia el Cajón del Volcán San José.

La Unidad corresponde a una formación del "Complejo intrusivo-metamórfico" y la geomorflogía muestra mayormente fenómenos glaciales : se encuentran ventisqueros y una morrena considerable, especialmente en el límite sur de la Unidad.

A los pies del cerro El Morado y más abajo del glacial, se encuentra una laguna de agua dulce originada, tanto por la acción de retroceso del mismo glacial como del deshielo de éste y de nieves anuales.

Hacia la zona central del Monumento, existen algunas fuentes volcánicas de aguas minerales las que contienen carbonato y sulfato, las cuales condicionan la flora y fauna de estas vegas.

CONAF BIBLIOTECA

La presencia de fósiles marinos (*Odontoceras, Berriasella, Spiticeras, Corongoceras, Ostrea* y *Gryphaea*) en las cumbres del Cerro Rubillas demuestran el orígen oceánico de la Cordillera de los Andes ; de acuerdo a la clasificación de la sección de Paleontología del Museo Nacional de Historia Natural, se puede decir que esta fauna vivió hace 136-146 millones de años atrás. Los procesos glaciogénicos posteriores formaron la cuenca del Estero Morales en el Jurásico Superior y Cretácea Inferior.

El material de origen está constituido por sedimentos queratóficos y profiritas del periodo geosinclinal andino, que se fue hundiendo paulatinamente y en la que se acumularon estos sedimentos.

La rocas presentes constan de series magmáticas y en su límite sur, de sedimentos hondo-oceánicos (esquistos silicicos). Las series magmáticas se pueden dividir generalmente en eruptivas porfíricas y en piedras plutónicas, las que tienen las características de granitos. Las eruptivas son oscuras, las rocas plutónicas que se encuentran en el límite norte y en las partes altas, en cambio, son vivas. La apariencia tectónica en el Monumento Natural El Morado es tán variada como la litología : los esquistos silicicos del este no están plegados sino solamente presentan una inclinación de 45-50 hacia el S.-E.. Los del oeste en cambio, muestran una apariencia heterogenea, estando marcados por fuertes movimientos tectónicos.

3.2.3 Suelo

El fondo de esta cuenca intermontana, corresponde a un "piso glacial" con muy poco regosol (relictos de suelos pardos forestales sobre roca que se presentan en regiones con 600 a 1.000 mm. de precipitación anual con abundante nieve, pero con verano secos ; ROBERTS & DIAZ, 1959-60), correspondiendo mayoritariamento a un sistema con elevada presencia de guijarros y fragmentos rocosos, ocasionalmente entremezclado con una matriz arcillo gravosa.

En las laderas del cajón existen aluviones formados exclusivamente por guijarros (piedmont) proveniente de rocas metamórficas por procesos de nivación y sistemas glacígenos. Estos procesos continuamente se están formando, conllevando pequeñas caidas al vacío (deslizamientos) hacia el interior del cajón, a medida que se sube se encuentra una formación glacial de bajo tenor en retirada, denotando claramente un circo glacial en proceso de remodelación glacigénica.

En 1984 Alberto Kuhne describió las clases de Capacidad de Uso de los Suelos del Monumento Natural El Morado, sobre una superficie, según su estudio de 3.165.4 Há, cuyo detalle se indica en el cuadro siguiente :

Cuadro 8: Clases De Capacidad De Uso De Los Suelos Del Monumento Natural El Morado

%	Capacidad de Uso	Superficie (ha.)	Pendientes (%)	Caracterización	Limitaciones
0,6	VI w	16,0	3 a 6	suelo incipiente muy húmedo	drenaje ó inundaciones
1,9	VII w	58,9	3 a 12	suelos con vertientes elevada presencia de guijarros y bolones	drenaje ó inundaciones
3,8	VII s	121,9	5 a 20	bloques y afloramentos rocosos (40 %). Sustrato altamente guijarroso con matriz arcillo gravoso (2 m.)	suelos
0,5	VIII s	14,6	5 a 20	bloques y afloramentos rocosos (40 %). Sustrato altamente guijarroso con matriz arcillo gravoso (2 m.)	suelos
28,1	VIII c	891,1	60 a 70	formación de deslizamiento de las cumbres montañosas : guijarros, pedregones angulares, sueltos sin suelo	climáticas
10	VIII cr	317,4	65 a 90	formación mixta en posición de laderas escarpadas de la microcuenca. Gran número de afloramientos rocosos	clima y rocoso
2,2	VIII m	68,4	15 a 40	morrena lateral	montaña
44,5	VIII r	1.409,3	30 a + de 100	formaciones rocosas con calcitas, yesitas, marmolitas. Remodelación por hielo y nieve	rocoso
8,4	VIII th	267,3	más de 100	altas cumbres rocosas, lengüetas y circos glaciales	circo glacial

3.2.4 Hidrografía

El recurso agua de la Unidad es abundante. El principal cauce de agua existente corresponde al estero Morales, un torrente que nace en las estribaciones de los cerros El Morado (5.060 m.s.n.m.) y San Francisco (4.345 m.s.n.m.), producto de los deshielos de los glaciales y nieves. Numerosas vertientes de agua temporales y pequeños esteros fluyen desde ambos lados de las laderas para unirse al cauce principal del estero Morales, que sigue su curso norte-sur con una pendiente de apróximadamente 18 % en un recorrido de 10 Kms., para desembocar en el Río Volcán que sigue un curso este-oeste para finalmente unirse al Río Maipo.

También se encuentran una laguna producto de los deshielos experimentados por la retención nival de la montaña y los glaciares existentes, localizada a 2.400 m.s.n.m.. Esta laguna permanece cubierta de hielo y nieve entre los meses de Junio a Octubre, al igual que los cursos de agua.

6.

Además de lo descrito anteriormente, existen fuentes permanentes de aguas minerales (hierro-carbonatada) denominadas "Aguas Panimávida", originadas por el paso de aguas nivales a través de fisuras de calcitas y rocas yesiferas que se diluyen y van arrastrando óxido de hierro, aflorando aguas abajo como vertientes gaseosas, con hierro y calcio (KUHNE, 1984).

3.2.5 Vegetación

En el Monumento Natural el Morado debido a las predominantes precipitaciones, que aumentan con la altitud las cuales varían entre 1000 y 1500 mm./año (Huber, 1974), considerando que la mayor parte de ellas son de carácter nival, y se registran en invierno (Di Castri & Haajek, 1976), y a la escacez de precipitaciones en los meses de mayor temperatura, confiere al clima un caracter de aridez (CONAF, 1988), que sumado a su ubicación altitudinal y su relieve abrupto de montañas altas y laderas escarpadas, permiten reconocer dentro de sus límites una fisonomía vegetal que abarca desde plantas bajas herbaceas o arbustivas de caracter pulvinados hasta matorrales esclerófilos.

En el lugar la vegetación nativa ha sufrido un proceso de alteración generalizada, puesto que sólo es posible encontrar vegetación poco intervenida en sectores pequeños muy localizados y en los lugares más inaccesibles. Se han introducido algunas especies exóticas de pastos que han cambiado la composición florística original, especialmente en los sectores húmedos ó vegas.

Según GAJARDO (1987), la zona del Monumento Natural correspondería a la Región ecológica de la Estepa Alto-Andina y a la Sub-región ecológica de los Andes Mediterráneos, estando presentes las Formaciones vegetales: Matorral Esclerofilo Andino y Estepa Alto-Andino de la Cordillera de Santiago

De acuerdo al trabajo efectuado en terreno se logró determinar para la unidad de manejo tres categorías en la ocupación del área: a) Area cubierta con vegetación con una extensión de 645,1 ha ; b) Area con vegetación rala o muy baja densidad de 28,3 ha,; y c) Area de suelos desnudos desprovistos de vegetación por efecto de altura o sustrato rocoso de 2.335,6 ha.). A continuación se describen las asociaciones vegetales presentes en el Monumento Natural, divididas según formación vegetal, que estarían insertas en las 645.1 há cubiertas con vegetación.

a) *Formación Vegetal Matorral Esclerofilo Andino*

Esta formación vegetal se situa entre los 1800 y 2.000 m.s.n.m.correspondiendo principalmente a una fisonomía esteparia altoandina de mucho desarrolllo y diversidad local, determinada esencialmente por el relieve, en el cual se fijan pisos altitudinales muy estrechos, siendo importante la influencia de la exposición. Incluye la siguiente asociación.

Asociación *Guindilia trinervis*

La única asociación perteneciente a esta formación vegetal lo constituye esta comunidad de matorrales bajos que se ubica en el extremo sur e inferior del Monumento Natural, abarcando una superficie de 17.2 ha., entre los 1.700 y 2.000 m.s.n.m. Se caracteriza por la abundante presencia de guindillo Guindilia trinervis acompañado, esporádicamente, de algunos ejemplares de Frangel Kageneckia angustifolia único arbol presente en la Unidad, que además posee problemas de conservación al estar en la categoría de Vulnerable. Existen otras especies como Acaenia splendens, Milinum spinosum, Chuquiraga oppositifolia y un denso desarrollo de especies herbaceas principañmente del género poa sp.

Dentro de esta formación se distingue una comunidad formada por un matorral heterogeneo de exposición sur, en el cual destacan las siguientes especies, con densidades y abundancias diferentes; Tetraglochin alatum, Colliguaja integerrima, Escallonia rubra, Proustia punjense, Maytenus boaria, Schinus montanus, Aplopappus spp.

b) *Formación de Estepa Alto-Andina de la Cordillera de Santiago*

Es la formación con mayor representación dentro del Monumento abarcando todo el nivel altitudinal superior de la vegetación de la cordillera de los Andes. Esta formación predominan las especies vegetales xerófitas, con arbustos y hierbas pulvinadas y gramineas de crecimiento en champas. Las siguientes asociaciones de tipo herbaceo - arbustivo pueden distinguirse en la Unidad:.

Asociación *Mulinum spinosum - Chuquiraga oppositifolia - Adesmia gracilis.*

Esta asociación cubre una extención de 102.8 ha. ocupando el piso altitudinal medio de la unidad desarrollado sobre suelos pedregosos entre 1750 a 2200 m.s.n.m. Sus especies principales le dan una fisonomía de estepa arbustiva baja. La especie principal, el neneo Mulinum spinosum corresponde a una especie subarbustiva que forma. Otras especies presentes son: Acaena splendens, Berberis empretrifolia, Tetraglochin alatum.

En sectores de exposición SE se pueden encontrar especies aisladas de guindillas y frangel entre otras especies arbustivas.

En esta asociación se encuentra dos de los tres sectores con especies de cactus presentes en el Monumento. Austrocactus spiniflorus y Neoporteria curvispina var. andicola de exposición SO entre los 1800 a 1870 y el otro sector con solamente Austrocactus a los 1800 a 1850 de exposición SE. Austrocactus spiniflorus es un tipo de cactus bajo, cespitoso y estolonífero catalogado como Vulnerable a la Extinción.

La tercera población de cactus corresponde a Neoporteria curvispina var. andicola, especie de cuerpo esférico de 15 a 30 cm. de diámetro con espinas más o menos gruesas encorvadas hacia arriba hasta de 3 cm. de largo. Ubicada a los 1750 m.s.n.m.

Un matorral de *Adesmia gracilis* se presenta en la ladera este de la quebrada del rio volcán, de alta pendiente con suelo pedrogoso, desde la zona inferior hasta el sector medio de la unidad.

3

Asociación *Chuquiraga oppositifolia - Adesmia gracilis - Berberis empetrifolia*

Corresponde a la segunda asociación de mayor extensión en el Monumento con una superficie de 154.3 ha., que se distribuye entre los 2180 hasta los 2950 m.s.n.m. con exposición este, la cual se caracteriza por la abundante presencia de *Chuquiraga oppositifolia - Adesmia gracilis* , con una cobertura medianamente densa entre rangos que varían de 50 - 75 a 25 - 50 % a medida que aumenta la altitud.

Sus principales especies le dan una fisonomía arbustiva, alcanzando alturas promedio de 0.65 m. Se ubican en fondos de quebradas , laderas con gran inclinación y abundantes zonas de coluvios formados por guijarros (acarreos).

A esta comunidad se asocia un estrato herbaceo representado por diversas especies anuales y perennes entre ellos los del género Poa, Sdenomelus, Rutydosperma, Oxalis, y entre las arbustivas Cerastium arvense, Escallania rubra, Acaenia alpina, Haploppapus diplosus.

En suelos rocosos con una cobertura se observa una mayor participación de la especie *Berberis empetrifolia* y especies acompañantes como; Ephedra andina, Valeriana graciliceps, Rutydosperma sp.

Asociación *Chuquiraga oppositifolia - Valeriana graciliceps - Acaena alpina*

Es la asociación de mayor extensión en el Monumento con una superficie de 263.3 ha, sus tres especies principales le dan al paisaje un fisonomia herbacea arbustiva. Su composición florística es muy variada dependiendo de la altitud y exposición que se encuentre. Se desarrolla desde los1.800 m.s.n.m. hasta el medio superior de unos 2900 m.s.n.m., con una cobertura que varía entre rangos de 10 - 25 hasta 50 -75 %. Las especies acompañantes a las principales son Laretia acaulis, Ribes empetrifolia, Euphorbia sp. Adesmia gracilis, y un abundante estrato herbaceo de especies anuales y perennes como ser: Oxalis sp., Phacella sp., entre otras.

En particular entre los 2180 hasta los 2550 m.s.n.m. se presenta una comunidad de matorral bajo formado preferentemente por la especie Adesmia graciliceps, la que se ubica en laderas con gran inclinación y de exposición este y oeste con suelos pedregosos y rocosos, acopañada de Valeriana graciliceps, para la cual el Monumento Natural correspondería a su límite de distribución norte y por especies herbaceas del género Poa y Phacella. Otras especies presentes son Ephedra andina, Berberis empetrifolia, Laretia acaulis, Acaenia alpina.

Asociación *Alstroemeria umbellata - Tropaeolum polyphyllum*

Pequeña comunidad netamente herbacea perenne que se desarrolla en laderas de alta pendientes y suelos formados por acarreos y derrumbes, ambas especies determinan una estepa herbacea y se presentan en la mayoría de las asociaciones de la unidad en diferentes grados de cobertura siendo en esta ladera de exposición oeste donde se desarrollan en mayor densidad cubriendo una extensión de 1.2 ha.

La Alstroemenia umbellata es una herbacea en forma de roseta, catalogada como especie Vulnerable, que esta acompañada de Tropaeolum polyphyllum y otras especies acompañantes menores como Loasa pallida, Stachys grandidentata, Schizanthus hookerii.

Asociación *Chuquiraga oppositifolia - Laretia acaulis*

Característica del piso alto-andino, ampliamente repartida sobre 2000 m.s.n.m. y esta estrechamente vinculada a lugares con alto grado de roquerios. Dentro de la unidad en los lugares en que alcanza sus mayores tamaños abarca una superficie de 84.1 ha. de exposición oeste.

Laretia acaulis de nombre comun llaretilla es un arbusto dioico con crecimiento pulvinado en cojín muy compacto alcanzando tamaños de hasta 1 m de diametro. Otras especies acompañantes son: Hordeum comosum, Tropaeolum polyphyllum, Anemone decapetala.

Asociación Vegas

Vegetación que crece en aquellos lugares en donde concurren condiciones de humedad que permiten la existencia de una comunidad que constituye las "vegas" de los Andes Mediterraneos. Dentro del área abarca una superficie de 22.6 ha ubicado en áreas de variada pendiente desde abruptas como los del extremo inferior exposición oeste de la unidad (2100 m.s.n.m.) a suaves o piso de la quebrada (2400 m.s.n.m).

La asociación presenta una gran variedad de especies, pero en muchos lugares se encuentra emprobrecido. Las especies más comunes son Eliocharis albibracteata, Carex gayana y Scirpus acaulis formando un tapiz denso y verde asociados se encuentra Juncus balticus; como plantas acuáticas se encuentra Potamogeton strictus; como cojín cespitoso Gentiana prostrata, Werneria pygmaea y Plantago barbata.

Cabe destacar que la mayoría de las vegas ubicadas en la ladera de exposición oeste presentan en parte de su periferia especies matorrales como, Adesmia gracilis, Ribes cuculatum, Escalonia afn. rubra, Berberis empetrifolia.

Composición de la Flora

Diversos estudios ecológicos o fisiológicos efectuados en la zona en la cual se encuentra el Monumento Natural el Morado (Arroyo et al, 1981, 1982; Alliende y Hoffmann,1983), más el estudio realizado por Teillier la Flora del Parque Nacional el Morado (1994), permiten reconocer, dentro de sus límites, a 280 especies de plantas vasculares, lo que parece una riqueza de especies comparables con aquellas encontradas en en zonas cordilleranas cercanas (Arroyo et al., 1983). Llama la atención sobre un conjunto de alrededor de 45 especies encontradas en la unidad, que son consideradas raras o poco frecuentes en el país o que tienen una distribución geográfica naturalmente reducida (entre 33° y 34°30' S, Teillier, 1994).

De las 280 especies de plantas citadas para el Monumento Natural el Morado, 248 son nativas y 32 advenas. Desde el punto de vista taxonómico, el listado de flora comprende 5 especies de Pteridophyta, 1 Pinophyta, y 274 de Magnoliophyta. Las familias más representativas son : Asteraceae (Compositae) con 71 especies, Poaceae (Graminae) 22 especies, Brassicaceae (cruciferae) 14 especies, Papilionaceae 13 especies, Scrophulariaceae 12 especies, y Apiaceae (Umbelliferae) con 10 especies.

Sebasatián Teillier (1994) señala, que en los "acarreos", frecuentes en todo el cajón, las especies más comunes son : Tropaeolum polyphyllum, Loasa pallida, Stahys grandidentata, Cistanthe picta, Schizanthus hookeri y Alstroemeria umbellata.
En las vegas y otros sitios húmedos las especies más frecuentes son: Carex gayana, Scirpus acaulis, Eleocharis albibracteata, Juncus chilensis, Agrostis aff.insconspicua; tambien son frecuentes o crecen exclusivamente allí: Gentiana prostrata, Werneria pygmaea, Anagallis alternifolia, Plantago barbata, Triglochin palustris, Calceolaria biflora, Mimulus luteus y varias especies de Epilobium. En los afloramientos de agua de las laderas se encuentran Escallonia alpina, Muehlenbeckia hastulata, Acaena magellanica.

Entre las especies endémicas encontradas en el Monumento Natural el Morado y alrededores (Cordillera del Maipo, Cajones de los ríos Yeso y Volcán), de distribución geográfica restringida estan Junellia trifurcata, Luzula leyboldii, Memonvillea flexuosa y Senecio santiagoensis.

Por otra parte cabe destacar la presencia dentro del Monumento de especies que presentan problemas de conservación como ser: Laretia acaulis, Kageneckia angustifolia, Austrocactus spiniflorus y Alstroemeria umbellata en la categoria de Vulnerables, y Alstroemeria exerens como insuficientemente conocida. (Según Benoit, 1989).

3.2.6 Fauna

La situación climática del sector donde se encuentra inserta el Monumento Natural permite el desarrollo de una fauna típica de cordillera, caracterizada por una menor diversidad, forma y colorido. Se puede distinguir geográficamente a esta Unidad como una región templada o andino patagónica.

La fauna silvestre se ha visto directamente afectada por las actividades humanas en el sector a través del tiempo, debido principalmente a la ocupación, destrucción de habitat y a la caza. Ya no existen en el área el Guanaco (*Lama guanicoe*) y el Puma (*Felis concolor*).

Las especies presentes poseen un alto endemismo, fenómeno que se observa al igual que en el resto de la zona central. En aves podemos mencionar al Perico Cordillerano (Bolborhynchus rubrirostris) - Burmeister) y al Picaflor Cordillerano (Oreotrochilus leucopleurus). Los anfibios e invertebrados presentes pertenecen al elemento faunístico sudamericano templado. En relación a los placentados se menciona su origen neoártico evidenciando en la presencia de felidos, cánidos y roedores.

Insectos : La entomofauna presenta características muy peculiares por la situación geográfica presente en la Unidad, que la convierte en una "isla funcional" dado que

presenta ecosistemas aislados, también se pueden presentar como "islas hábitat" (Brown 1971).

Los géneros y especies presentes son característica del tipo templado. Entre ellos destacan algunas especies de apidos nativos como el Abejorro (Bombus dahlbomii) importante polinizador de flores silvestre, los ordenes con mayor presencia son: Coleoptera, Heminoptera diptera.

Los invertebrados nativos son muy susceptibles a la introducción de especies exóticas, como es el caso de la Pollytes boussonni y muy especialmente la Vespula germánica, que se ha introducido con un inusual éxito reproductivo tanto como invasor de ambientes, tendiendo a desplazar y destruir especies en sus nichos, causando series desequilibrios en poblaciones de Phenes raptor y Phyllopetalia sp .

Peces: La clase Osteichthyes no esta presente en la Unidad, por la alta torrentada de sus cursos de agua, turbiedad por deshielos, etc., lo que ha impedido una colonización del área.

Batracios : La agrupación zonal de acuerdo al esquema ecológico propuesto por Di Cabtri (1968), corresponde a la zona andina con tendencia continental y a la zona mediterránea central.

La clase amphibia está presente sólo con el orden de los anuros con familias y géneros exclusivos de la región neotropical.

Las familias presentes son: La Bufonidae y la Leptodactylidae. Las evidencias paleontógicas presentan a estas familias como antiguos componentes del periodo paleoceno de la fauna sudamericana.

Característico de este sector pero con una población bastante pequeña es el Alsodes montanus, cuya característica principal es su capacidad para realizar sus actividades en cursos de agua cordilleranos de aguas rápidas y frías, incluso ocultándose bajo la nieve sobre los 2.500 M.S.N.M.

Reptiles: En la región central de Chile es posible encontrar muchos casos de aislamiento topográfico, de interés muy especial son los cajones cordilleranos altos y aislados. En la cordillera de los andes ciertas áreas se comportan como islas hábitat, porque presentan tipos vegetales y topográficos diferente que los encontrados en los sectores bajos. Los mencionados ecosistemas de montaña quedan aislados por las formaciones de matorrales, bosque, valles, lo que permite una particular pero escasa presencia de fauna herpetológica.

Esta área está inserta en la región ecológica centro chilena para la distrubución de la herpetofauna (Donoso Barros 1966). Los Herpetozoos presentes pertenecen al orden Squamata y los subórdenes lacertilia (lagartos y lagartijas) y Ophidia (culebras).

En los nichos rocosos es fácil encontrar dos especies que son propias del área: Liolaemus altissimus moradoensis - Hellmisch, 1950 y Liolaemus valdesianus - Helmisch, 1950 (Lagartija del Morado y Lagarto de lo Valdes). Dentro del suborden Ophidio sólo se encuentran el Colubrido endémico culebra de cola corta (Tachymenis chilensis).

Aves : Los ambientes presentes en la Unidad y su superficie hacen que la diversidad y cantidad de especies no debiese ser muy abundante, pero en el caso de la avifauna esto es una excepción encontrándose 9 ordenes, 17 familias, 36 géneros y 44 especies, siendo el orden Passeriformes el más representativo.

La familia más representativa es la Anatidae con dos taxas muy conspicuas como son Lophonetta specularioides alticola y Merganetta armatta. Además destaca la familia Thinocoridae con la Perdicita cojón (Thinocorus orbignyanus).

En las laderas rocosas se encuentran representantes de la familia Rhinocryptidae la especies Pteroptochos megapodius y Scelorchilus albicollis. En las comunidades de vegas y comunidades florísticas de los cursos de agua se encuentra el Scytalopus magellanicus.

Por ser un ambiente montañoso la presencia de falconiformes es muy frecuente destacando la especie Geranoaetus melanoleucus y el Vultur gryphus.

Mamíferos: Se encuentran presentes tres ordenes: Quiropteros, familia Vespertilionidae, Rodendia, familia Cricetidae, Octodontidae, Abrocomidae y Carnívoros, familia Canidos y Felidos.

Son típicas las poblaciones de primitivos roedores octodonticos como es el caso del Octodon degu y el Spalacopus cyanus, ambas especies son empujadas hacia sectores cordilleranos por otras especies de rodendios evolutivamente más agresivos.

El orden carnivoro deriva de los elementos faunísticos neoárticos. El canido presente es la especie Canis griseus, se encuentra en forma intermitente en la Unidad. A diferencia la familia Felidae se detecta actualmente sólo a nivel de algunos vestigios.

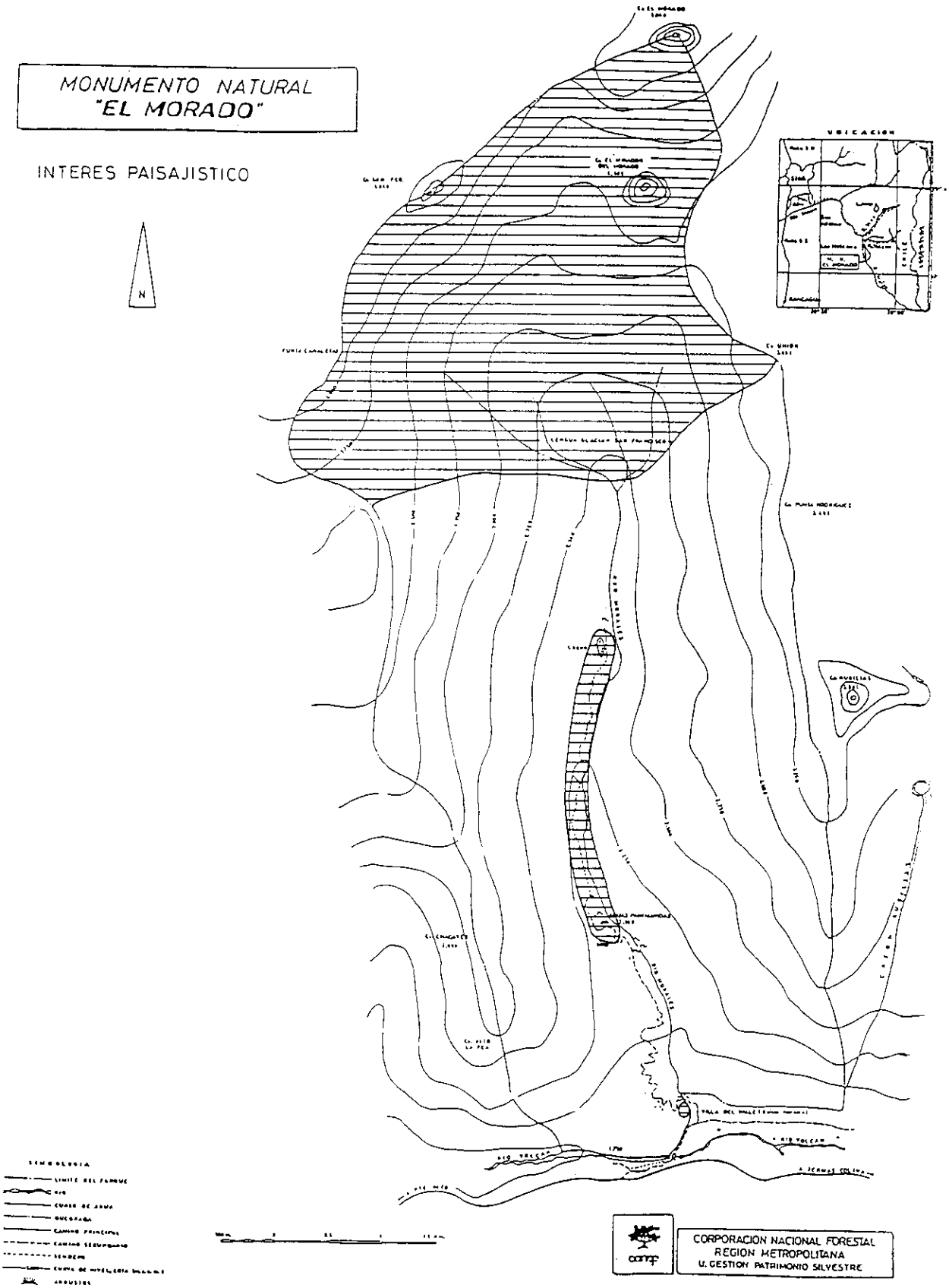
3.2.7 Valores Escénicos

Esta Unidad representa una área importante, pues corresponde a un ecosistema cordillerano andino típico, en equilibrio ecológico y que forma parte del patrimonio silvestre de la zona central de Chile.

Su aspecto físico muestra rasgos evidentes de procesos geológicos y geomorfológicos milenarios, ya que es posible observar restos fósiles de una fauna datada entre 136 a 146 millones de años y macizos cordilleranos en los que cuelgan imponentes masas de hielo de la ultima glaciación sufrida por la Tierra, como por ejemplo el glaciar San Francisco y otros (Lamina N° 5).

1.- Sector las Panimávidas: Conformado por afloramientos de aguas minerales ricas en hierro lo cual le asigna al paisaje una peculiar variación de colores de pardo a rojizo. Es un punto natural de concentración de visitantes.

2.- Laguna Morales: Cuerpo de agua proveniente del deshielo de nieves y del Glacial San Francisco. Por encontrarse a los pies del cerro El Morado y del citado glacial,


MONUMENTO NATURAL
"EL MORADO"
INTERES PAISAJISTICO
N
UBICACION
CORPORACION NACIONAL FORESTAL
REGION METROPOLITANA
U. GESTION PATRIMONIO SILVESTRE

también constituye un polo natural de concentración de visitantes. Además es un lugar de frecuente avistamiento de avifauna migratoria.

3.- Mirador de la Morrena terminal: Se ubica a la entrada de la unidad, en la parte superior de la Morrena, la cual por su desnivel entrega una muy buena visión del Cajón del río Volcán, el fenómeno de las Amarillas, el Volcán San José y el cerro Catedral. En el último período se ha constituido en un paseo casi habitual de los habitantes de Villa del Valle.

4.- Picacho o cerro El Morado: Es la máxima cumbre de la Unidad, que da origen a su nombre. Esta constituido por un picacho de roca superior a los 5.000 m.s.n.m. de forma casi cónica, de indudable atractivo natural. Contiene nieves eternas que aportan agua permanente al estero Morales. Además posee un conjunto de cumbres con diversos grados de dificultad para andinistas, que lo transforma en lugar de visita frecuente de estos últimos.

5.- Glacial San Francisco: Se encuentra al lado oeste del cerro El Morado y está constituido por un conjunto de neveros y bloques colgantes de atractivo paisajístico. se puede señalar que la casi totalidad de los visitantes que ingresan a la unidad tienen como objetivo llegar a los pies de este Glacial en retroceso natural.

6.- Vegas: El paisaje de Estepa Alto Andina se interrumpe por la presencia de estos afloramientos de aguas subterráneas que asignan un carácter conspicuo al paisaje de la Unidad. En estos sectores, de seis a ocho, se concentra además una importante cantidad de avifauna adicionando otro atractivo a estos sitios.

7.- El marco floristico: El Monumento entrega al visitante un imponente espectro de colores, en la época primaveral en la parte baja de la unidad y en verano en la parte más alta, con la floración de un sinnúmero de especies herbáceas y de arbustos medios y bajos entre las que se cuentan "Siete camisas rosado" (*Escallonia virgata*), "Siete camisas rojo" (*Escallonia rubra*), "Granadilla" (*Berberis empetrifolia*), "Clavel del campo" (*Mutisia* sp.), *Alstroemeria* sp. entre otras.

3.2.8 Áreas Críticas

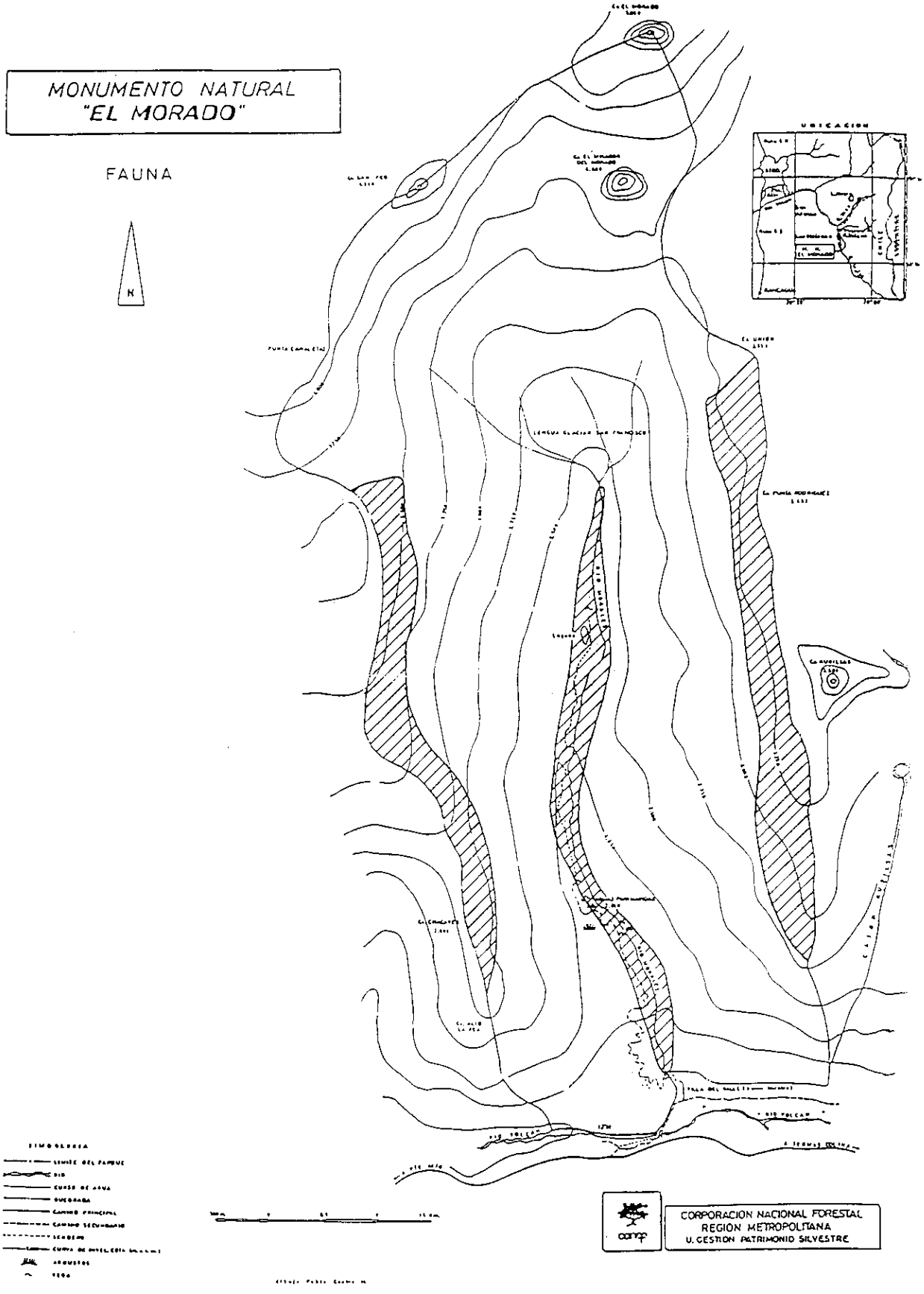
a) Para la Fauna (Lamina N° 6).

1.- El curso del estero Morales, por la concentración de aves migratorias típicas de ambientes húmedos, tales como patos y taguas.

2.- La Laguna Morales, debido al frecuente avistamiento de aves migratorias en el lugar, pese a la presencia de visitantes.

3.- La totalidad del conjunto de Vegas, por la importante concentración de avifauna con observaciones de nidificación de algunas especies.

4.- Las Altas cumbres que rodean la Unidad por constituir lugar de nidificación de Cóndor y de presencia de especies rapaces. Además existen presunciones de la existencia de roedores del tipo Chinchilloide, no descritos.


MONUMENTO NATURAL
"EL MORADO"
FAUNA
N
UBICACION
CORPORACION NACIONAL FORESTAL
REGION METROPOLITANA
U. GESTION PATRIMONIO SILVESTRE
conaf

b) Para la Flora. (Lamina N° 7)

1.- El área que rodea la actual administración y donde su ubicaba la antigua administración, por ser estos los únicos lugares con presencia de escasos ejemplares de Frangel, especie considerada vulnerable a la extinción.

2.- La parte alta de la morrena terminal, cerca de la administración, por constituir el único lugar con presencia de Austrocactus spiniflorus, especie Vulnerable, y Neoporteria curvispina var. andicola .

3.- La ribera este del estero Morales, entre la laguna Morales y el Glacial San Francisco, por la existencia de una abundante población de Laretia acaulis en muy buen estado de desarrollo.

4.- Costado Este del lugar de origen del estero Morales por la presencia del especies del género Alstromeria, una de las cuales al parecer no estaría descrita.

5.- Sectores con presencia de Altroemeria umbilifera, especie Inadecuadamente Conocida, con registros aislados y discontinuos en la Unidad.

c) Por concentración de fósiles. (Lamina N° 8)

Al interior de la Unidad de identifica una importante concentración de estratos fósiles en la zona próxima al cerro Rubillas, ubicado prácticamente en la mitad del limite este de la Unidad y a una altura superior a los 3.000 m.s.n.m.

d) Por riesgos de accidentes hacia los visitantes. (Lamina N° 9)

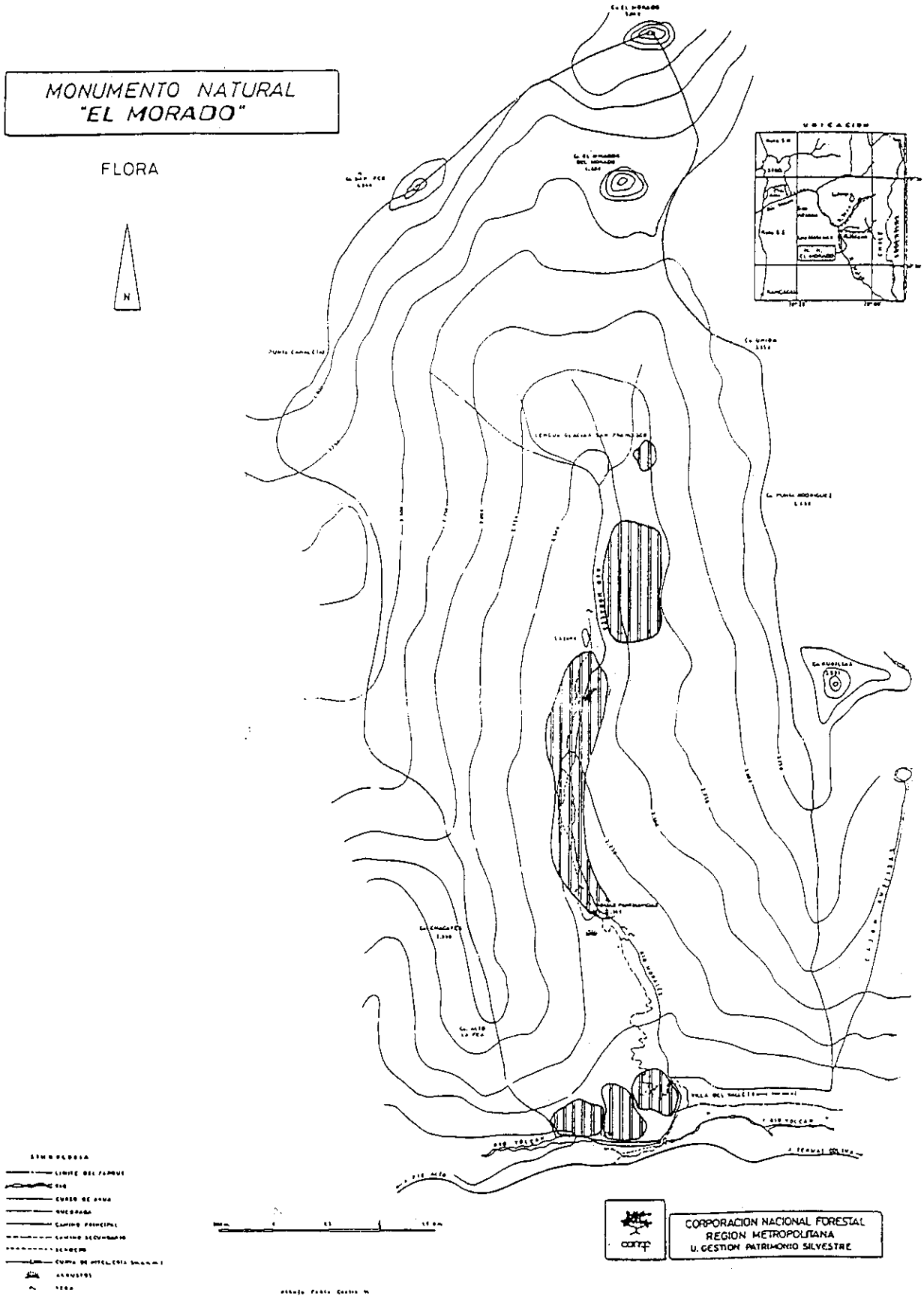
1.- algunos sectores de los primeros 1.500 metros de la huella de penetración, por su proximidad al estero Morales, el cual en solo en ese trayecto adquiere la conformación de barranco.

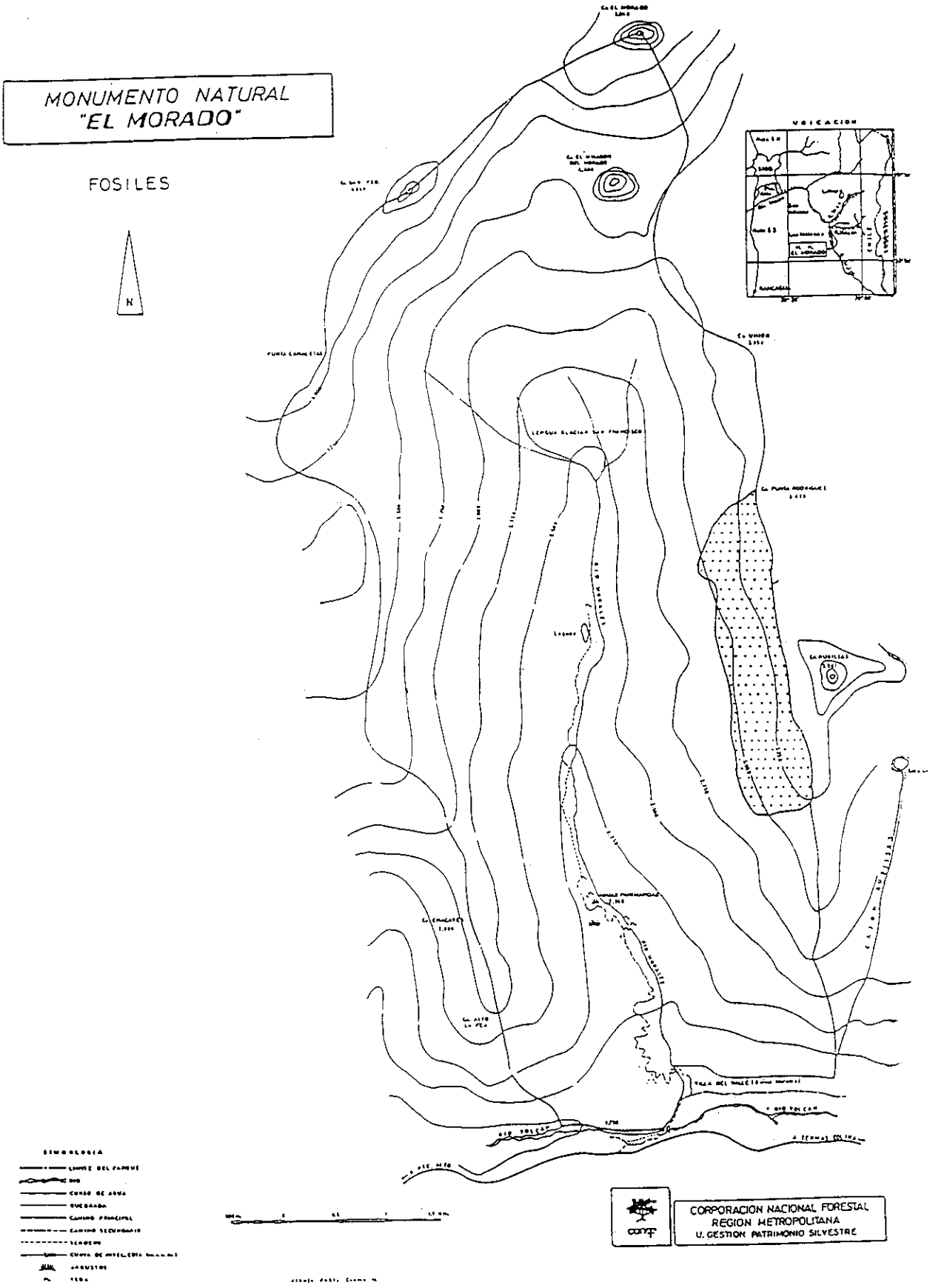
2.- La presencia de 5 Conos de eyección, o de acarreo de material en el sector oeste del estero Morales, desde las Panimávidas hasta el Glacial, por donde cruza el sendero de penetración. Particular importancia se podría asignar al sector de La Laguna Morales, por la concentración natural de visitantes y la alta inestabilidad del cono de eyección de la ladera Oeste.

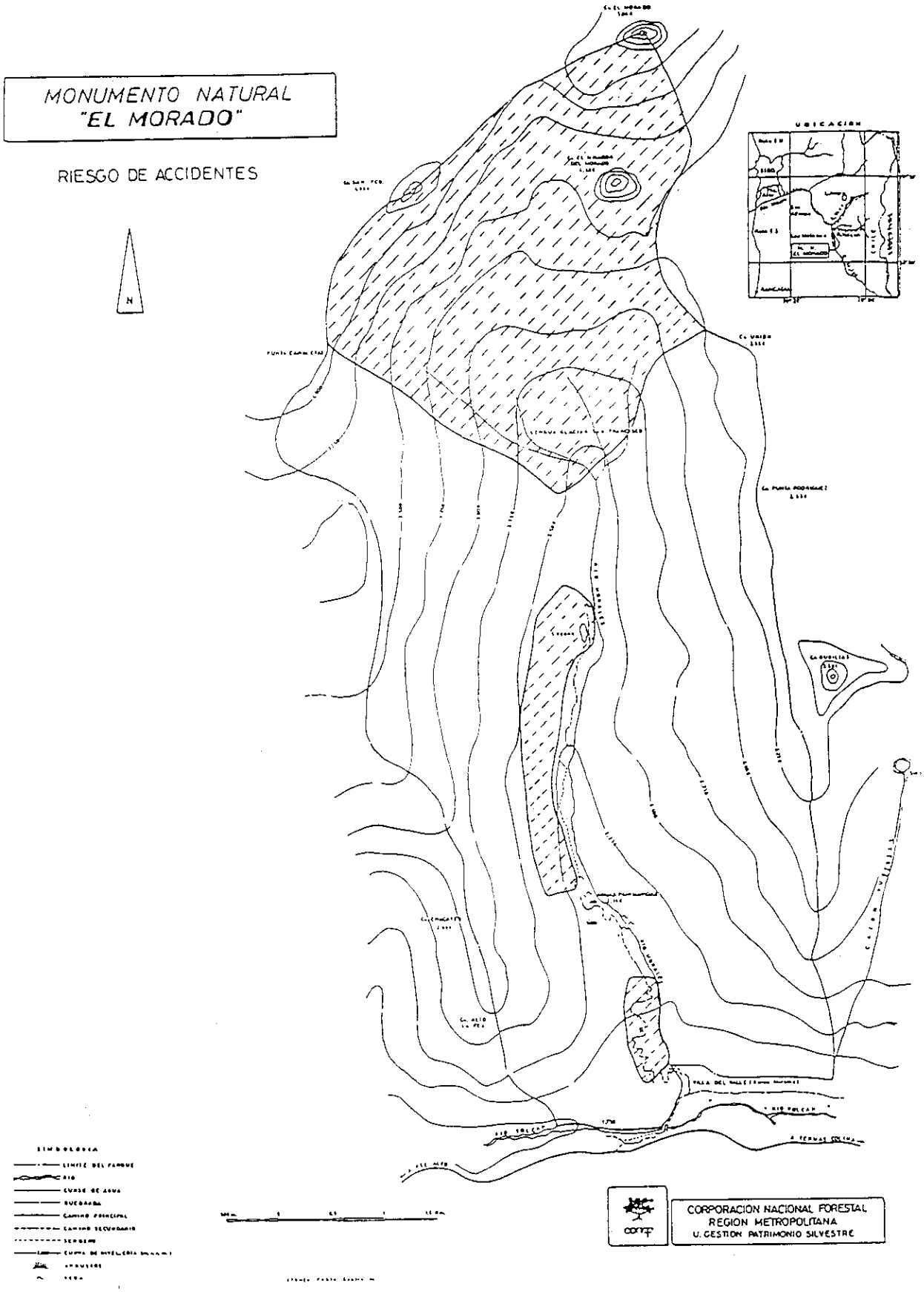
3.- Por no existir huellas o caminos habilitados, podrían constituir una zona de riesgo las laderas escarpadas de la Unidad, solo para el visitante que desee aventurarse a estos lugares y que por ende no respete el sendero de penetración.

4.- También podría constituir un factor de riesgo las actividades de andinismo en condiciones inseguras o con equipo y/o conocimientos inadecuados.

5.- El sector del Glacial, por los permanentes desprendimientos de masas de hielo en época estival y la presencia casi habitual de visitantes en sus cercanías.


MONUMENTO NATURAL
"EL MORADO"
FLORA
N
UBICACION
CORPORACION NACIONAL FORESTAL
REGION METROPOLITANA
U. GESTION PATRIMONIO SILVESTRE


MONUMENTO NATURAL
"EL MORADO"
FOSILES
N
UBICACION
CORPORACION NACIONAL FORESTAL
REGION METROPOLITANA
U. GESTION PATRIMONIO SILVESTRE
CONAF


MONUMENTO NATURAL
"EL MORADO"
RIESGO DE ACCIDENTES
N
UBICACION
SIMBOLOGIA
CORPORACION NACIONAL FORESTAL
REGION METROPOLITANA
U. GESTION PATRIMONIO SILVESTRE

6.- Finalmente, el sector de la Laguna, tanto por el riesgo permanente de accidentes por rodados, como por lo peligroso de sus frías aguas de deshielo y fondo rocoso.

3.3 ANTECEDENTES CULTURALES

3.3.1 Prehistoria Antropología y Arqueología

En los Andes de Santiago, existen vestigios de ocupaciones humanas, prehistóricas en diferentes pesos altitudinales que desde tiempos arcaicos recorrían estacionalmente el sector tras la caza y recolección de frutos y plantas silvestres.

Por encontrarse el parque abarcando en parte el piso Andino y el piso de Las Vegas, cumplió desde tiempos precerémicos, funciones de caza y de pastoreo estival, en las actualmente llamadas veranadas, principalmente basadas en el aprovechamiento de camélidos.

Debido a las especiales características del ambiente montañoso, restringido y de difícil acceso, el hombre no estableció poblaciones permanentes, sino que desarrolló actividades trashumantes determinadas por las variaciones climáticas estacionales.

En tiempos precerámicos y alfareros tempranos, un circuito trashumántico llevaba estacionalmente a hombre y animales a la montaña, lapso que el hombre aprovechaba para extraer los recursos que le interesaban y para "cosechar pastos", a través de los herbivoros de consumo humano. Este sistema en la práctica nunca dejó de funcionar y sus huellas han perdurado hasta el presente.

La existencia de poblaciones permanentes en la cordillera de Santiago se vió restringida por la escasa productividad de alimentos en verano, impidiendo su acumulación para sobrepasar el invierno. El potencial biótico facilitó la existencia de una masa apreciable de camélidos que tuvieron un desplazamiento rígido a base de veranadas, invernadas, terrazas de cajas de ríos y valles colgantes.

Este sistema aún se conserva parcialmente, utilizándose el área para labores de pastoreo trashumántico de ganado ovino, caprino y mular-caballár. Las prácticas de cultivo debieron estar fuertemente limitadas y constreñidas a terrazas inferiores de cajas de ríos y poco incentivadas por los bajos rendimientos obtenidos. En la actualidad y pese al acceso a técnicas avanzadas de cultivo, la agricultura se practica en muy pequeña escala.

3.3.2 Historia

Desde tiempos históricos tempranos (siglo XVI y XVII), existen evidencias documentales de un grupo cazados trashumante denominado Chiquillanes, los que permanecieron sin extinguirse hasta entrado el siglo XVIII.

"Desde un punto de vista antropológico físico, eran más rubios que los araucanos y generalmente de "alta estatura y notable robustez" (Molina 1901:265). Latcham

(1927:321) luego de revisar abundante bibliografía, concluye que "eran altos, delgados y enjutos".

Desafortunadamente, las crónicas y documentos del siglo XVI no proporcionaron un nombre específico para estos grupos y sólo a principios de siglo XVII se empezó a generalizar el nombre de Chiquillanes para la parcialidad más septentrional de los Pehuenches o Puelches primitivos. "Revisando el exhaustivo análisis del tema que primeramente realizara Latcham (1927) y recientemente Madrid (1977:43-106), se desprende que la mayoría de los antecedentes tienden a ubicarlos al lado oriental de la Cordillera de Los Andes entre los 34° y 35° S, preferentemente entre los ríos Tunuyán y Diamante, con énfasis en este último lugar". Sin embargo, incursionaban frecuentemente por los pasos cordilleranos hacia la vertiente occidental donde fueron vistos por los cronistas. "Así por ejemplo, Fray Antonio Sors (1921-2:42), señala que "volviendo a los indios de la jurisdicción de Chile, es preciso saber que los indios que viven en la cordillera que emigra a la capital de Santiago y tienen su comunicación por Cachapoal se llaman Chiquillanes y los que viven al otro lado de la cordillera de Chillán se llaman Puelches, aunque todos son verdaderamente Pehuenches".

"J.I. Molina (1901:262), señala que "la parte más desierta de esta cordillera es la situada entre los grados 24 y 33 S., porque los demás hasta tocar en el grado 45, está poblado de pueblos chilenos, llamados Chiquillanes, Pehuenches, Puelches y Huilliches". Por tanto, este autor ubica a los Chiquillanes al sur de los 33° S. pero al N. de los Pehueches, extenso sector que incluye la cordillera de Santiago.

No se descarta que otros grupos locales Mapochinos, Purunaucas, Picones, Picunches, Chicollanes, Thithimales, y otros haya incursionado el sector.

Una de las primeras y más completas noticias relativas a los Chiquillanes señala que "por el desembocadero de Tinguiririca, Teno, el Huayco y Lontué tienen salida y entrada los indios Chiquillanes que habitan entre las cordilleras. Son estos indios salvajes y bárbaros, sin trato con los españoles, sino a ciertos tiempos en que los fronterizos comercian la sal que cuaja en abundancia y muy sabrosa en las grandes lagunas que tienen los valles que cierran las cordilleras. Alimentase estos indios de toda especie de carne sin reserva, los caballos y yeguas transitan de una a otra parte de la cordillera mudando las tolderías en que viven según les parece conveniente para sus contrato y robos" (Amat y Juinet, 1926-1927, tomos 51 y 53)".

La vivienda y vestuario se adaptaba perfectamente a esta continua movilidad. La habitación consistía en toldos y/o chozas de cuero de guanaco.

"Gómez de Vidaurre" agrega que entre estos grupos "no se da la agricultura, ni procura (n) hacer provisión de nada para la casa. Viven de raíces y de caza".

Finalmente Gómez de Vidaurre alude a las actividades de intercambio de sal con los habitantes del Valle, sin señalar que recibían a cambio. Sin embargo se sabe por otras fuentes que estas salidas se efectuaban los meses de diciembre o enero e incluían productos de cueros aderezados de guanaco y avestruz, riendas, lazos, cabrestos, objetos de cuero trenzado, cestería de buena factura, plumas, charqui de guanaco, plantas medicinales y piedras besares. A cambio obtenían trigo, licores, vino y armas.

En cuanto a indicadores demográficos, varios testimonios escritos disponibles permiten señalar que tanto en la vertiente oriental como occidental de la cordillera de Santiago, existen en tiempos protohistóricos, un número máximo de 5.000 Chiquillanes.

Con la fundación de la capital en el curso medio del Río Mapocho, se fueron replegando hacia sectores más seguros y aislados como Laguna del Diamante y Cerro Payén, desde donde emprendían incursiones y correrías de pillaye a las haciendas y caminos de la Pampa. (Stehberg, 1930).

3.4 USO DEL MONUMENTO NATURAL

3.4.1 Uso Pasado

En el pasado reciente de la Unidad sólo se pueden distinguir dos usos mayoritarios:

- ACTIVIDAD MINERA

  Representada por la presencia de dos minas al interior de la Unidad; una de ellas explotando Yeso, frente al sector de la laguna; y la segunda de Carbonato, en un lugar próximo a las Panimávidas (Lamina N° 10).

Ambas minas con un nivel de envergadura relativamente bajo, pero con importantes daños al ambiente, existiendo hasta estos días rastros en los lugares puntuales donde se desarrollo esta actividad de explotación.

- ACTIVIDAD GANADERA

  Manifestada por una ganadería de veranadas, de especies caprinas y bobinas, en una forma relativamente intensa. Los propietarios de estos ganados correspondían a personas de escasos recursos económicos.

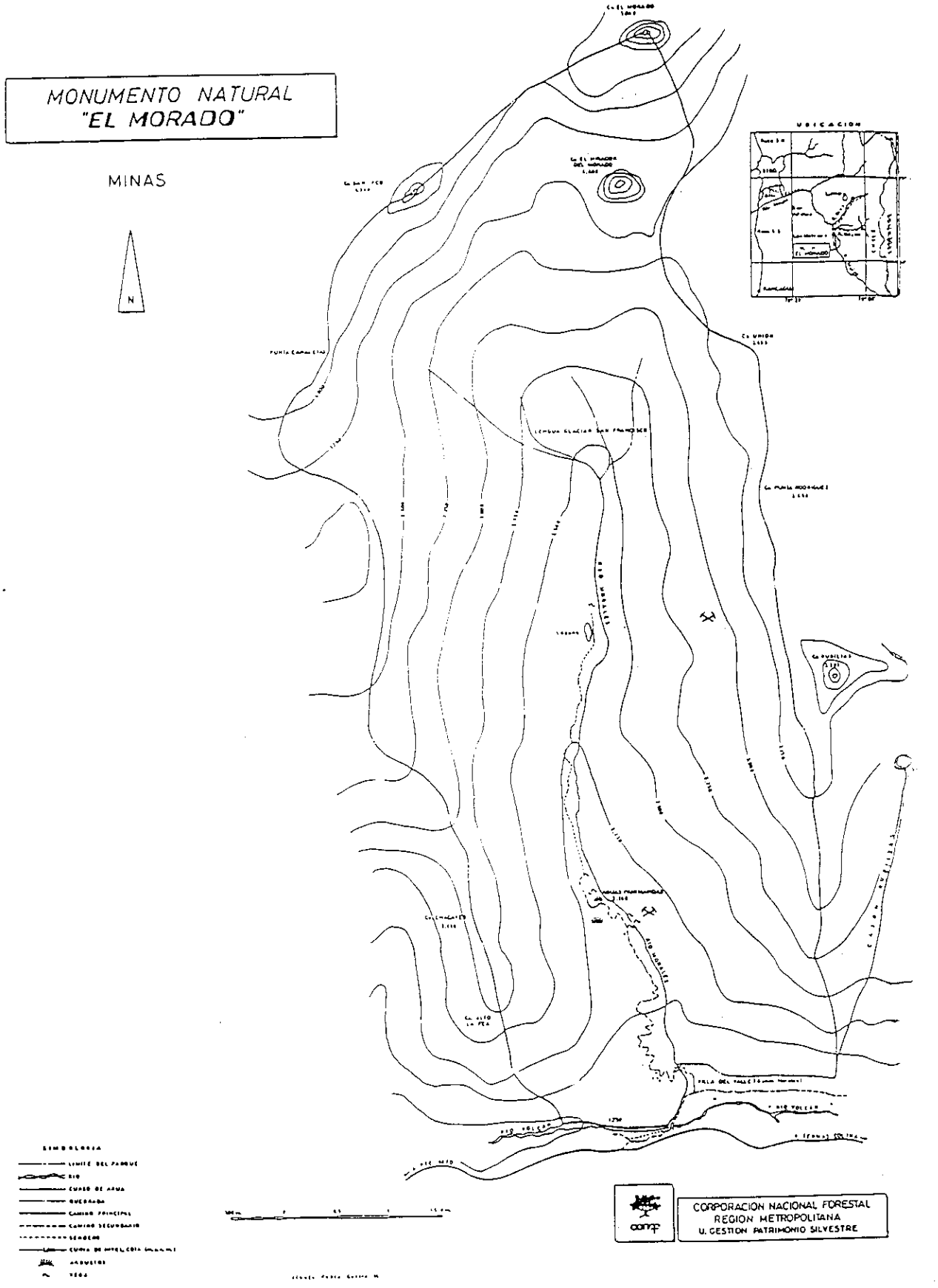
Se puede señalar que ambas actividades se ejecutan intensamente en los alrededores de la Unidad hasta el día de hoy.

3.4.2 Uso Actual

Después de su creación como Parque Nacional de Turismo, el área paso a ser administrada por la Corporación Nacional Forestal, acabándose gradualmente el ingreso de ganado clandestino. Paralelamente se inicio un importante proceso de oposición a las actividades mineras presentes en el lugar

El año 1982 la CONAF desarrolló una Guía de Manejo que pretendía orientar el accionar del lugar y el año 1984 se inician las acciones para reclasificar la Unidad como Monumento Natural, lo que se logra el año 1995.

A la fecha, la único Uso de la Unidad es la recreación en naturaleza, representada por actividades de caminatas por el día y campismo rústico. No está autorizado el ingreso de vehículos de combustión al interior.


MONUMENTO NATURAL
"EL MORADO"
MINAS
N
UBICACION
CORPORACION NACIONAL FORESTAL
REGION METROPOLITANA
U. GESTION PATRIMONIO SILVESTRE

Según estadísticas, hasta 1993 se registraban cerca de 1.000 visitantes. Entre 1994 y 1995 la estadística sube a cerca de 3.000 visitantes debido entre otras razones al cambio de ubicación de la administración a su actual emplazamiento durante 1995. Producto del traslado de la administración ese año se mejoraron ademas las condiciones de vida para el personal, producto de lo cual el año 1996 fue el primero en el cual los guardaparques permanecieron durante todo el año en la Unidad. Esto último junto con otorgar una mayor seguridad y protección a los recursos originó que la cifra de visitantes subiera a más de 7.000 visitantes durante ese último año.

3.5 SINTESIS DE LA IMPORTANCIA DE LA UNIDAD

3.5.1 Importancia Ecológica

Preserva una muestra de dos Formaciones Vegetales de alta montaña, típicas de la zona mediterránea de Chile Central.

Por su escaso uso pasado y su protección desde hace más de 20 años, hoy en día el ecosistema presenta una importante recuperación, manifestándose una amplia diversidad florística, representada por 280 especies de flora descritas en sólo las 3.009 hectáreas de la unidad.

En el contexto anterior destacan especies con problemas de conservación tales como la llaretilla y el frangel; especies con marcados endemismos como algunos tipos de alstromerias; y especies vulnerables como uno de los dos tipos de cactus descritos.

En relación a la fauna. por la baja superficie del lugar y su condición de altura, con presencia de nieve en época invernal, la diversidad faunística se concentra en época estival, siendo el orden más representado el de las aves, con 44 especies descritas.

Por aspectos de problemas de conservación se puede señalar la importancia del avistamiento frecuente de Cóndor e individuos del género canis; en relación al endemismos resulta peculiar la posible presencia de especies de roedores y reptiles no descritos en la literatura y al parecer endémicos de la unidad.

Finalmente, se puede indicar que la Unidad preserva íntegramente los rasgos y los procesos del movimiento del Glacial san Francisco, desde su estado de Glacial al de Morrena terminal, con todos sus estados intermedios y procesos ecológicos vinculados.

3.5.2 Importancia Científica

La existencia de un paisaje relativamente poco alterado, ofrece interesantes alternativas de investigación de los recursos naturales de los ecosistemas de altura de la Zona Central. En el mismo contexto la Unidad puede ser considerada como un lugar ideal para el monitoreo de proceso o bien como sitio de comparación en relación al otros lugares aledaños del cajón del Maipo, con crecientes fenómenos de modificación del paisaje y sus recursos.

La escasa superficie de toda la cuenca de la Unidad, y la posibilidad de acceder en toda su longitud (Sur-Norte), prácticamente sin ningún tipo de dificultad en época estival, facilita cualquier labor de investigación en su interior y por ende de todo el ecosistema.

Al igual que otras Unidades del SNASPE próximas a Santiago, su ubicación hace más factible que el importante número de investigadores, o instituciones vinculadas a la investigación, que tienen sede en la capital del país, puedan desarrollar proyecto y hacer seguimiento de resultados con importantes ahorros en tiempos de desplazamiento hacia el lugar.

3.5.3 Importancia Recreativa

Su cercanía a Santiago implica además, una creciente demanda de sus habitantes por actividades recreacionales al aire libre, en particular de aquellos que prefieren los paisajes de alta montaña y las experimentar sensaciones más libres de contacto con la naturaleza.

Para los habitantes de Baños Morales y los turistas que llegan a este poblado, la Unidad constituye la única alternativa recreacional distinta a los baños termales, siendo por lo tanto lugar habitual de paseos por el día, a pie o caballo, los cuales varían desde 1 a 6 horas.

Su belleza escénica que conjuga altas cumbres, nieves eternas, glaciales, vegas, afloramientos de aguas minerales, laguna, concentraciones de fauna, floraciones de especies y coloridos diversos, unido a un clima estival apto para actividades recreativas al aire libre esta originando un creciente interés por conocer la Unidad, lo cual queda reflejado en las estadísticas de los últimos años.

Finalmente, el M.N. El Morado posee diversas cumbres, tales como El Altar, San Francisco, El Morado, La Unión, Punta Rubillas, Chacalles, con variadas dificultades desde la perspectiva del ascenso de andinistas, razón por la cual estos últimos son visitantes periódicos de la Unidad, en toda época del año, desde el nivel de andinistas principiantes, en cursos de formación, hasta andinistas experimentados en práctica.

3.5.4 Importancia Geopolítica

La Unidad representa la última presencia permanente de un organismo del Estado antes del límite con la República de Argentina. De hecho el puesto fronterizo de carabineros se ubica 18 Km. antes, en la localidad de San Gabriel y la última posta a 8 Km. en El Volcán. En época invernal este elemento alcanza un mayor realce.

Por la ausencia de otros servicios públicos en el área, los funcionarios que laboran en la Unidad frecuentemente deben prestar apoyo a la comunidad, y turistas en general, ayudando en búsquedas y rescates, en atención de primeros auxilios, y con el envío de mensajes radiales de urgencia a Santiago. Estos hechos asignan otra importancia, de índole social y de utilidad pública, a labores y objetivos preservacionistas de la Unidad

4. OBJETIVOS DEL MONUMENTO NATURAL EL MORADO

4.1 OBJETIVO GENERAL

Preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Preservar una muestra representativa de las formaciones vegetales Matorral Esclerófilo Andino y Estepa Alto Andina de la Cordillera de Santiago.

2. Preservar los rasgos y procesos geológicos y geomorfológicos presentes en la unidad, incluyendo su glacial y estratos fosilíferos.

3. Preservar los recursos históricos-culturales presentes en la unidad, producto de las actividades trashumantes de los indígenas de la zona.

4. Preservar y proteger las especies de flora y fauna con problemas de conservación.

5. Protección de la belleza escénica natural, tales como glacial, vegetación, laguna, esteros, aguas minerales y estratigrafía fosilífera.

6. Promover los vínculos con la comunidad para incentivar la protección del ambiente natural.

7. Desarrollar actividades de educación e interpretación ambiental tanto dentro como fuera de la unidad.

8. Apoyar la investigación científica de los recursos naturales y culturales, que permitan un mayor conocimiento de la unidad.

9. Proporcionar oportunidades de contacto y conocimiento de un ecosistema de montaña a los visitantes, a través de la participación activa de éstos en los distintos programas de manejo de la unidad.

4.3 LIMITACIONES Y APTITUDES PARA EL MANEJO

4.3.1 Limitaciones

- Baja dotación de personal, que a la fecha de redacción del presente documento es de 2 funcionarios (administrador y un guardaparque), así como un insuficiente presupuesto para las operaciones propias de la Unidad, que en 1996 fue de 1.7 millones de pesos.

89

- Al igual como ocurre en otras unidades del SNASPE regional, el M.N. El Morado carece de derechos y acciones de aprovechamiento de aguas superficiales, constituidas a favor de la unidad y/o CONAF, razón por la cual el uso de este recurso, vital para labores de recreación y administración, presenta limitaciones.

- Creciente disminución de la eventual zona de amortiguamiento, debido a proyectos de Loteo para parcelas de agrado en la zona de Baños Morales y Lo Valdés, con lo cual se ha visto aumentado el número de personas en el entorno a la Unidad y, junto con ello, modificado su paisaje y ambiente circundante.

- Amenaza permanente de actividades mineras al interior de la Unidad, representada por la existencia de derechos mineros vigentes en dos puntos del Monumento Natural.

- Carencia de un sistema adecuado de eliminación de desechos, tanto desde las zonas de uso público hacia la administración, como desde esta última hacia el exterior de la Unidad.

- Carencia de luz eléctrica, la cual es provista por paneles solares de baja capacidad y eventualmente por un motor electrógeno facilitado por otras unidades, ya que se carece de dicho equipo. Junto a lo anterior, se carece de un sistema de comunicaciones eficiente y eficaz, tanto hacia el interior como hacia el exterior de la Unidad, debido al reducido número de equipos disponibles y a limitaciones físicas de distancia y topografía en relación a Santiago.

- Nulo desarrollo de infraestructura recreativa al interior de la Unidad, reflejado por la total inexistencia de sitios para las actividades de merienda y campismo.

- Deficiente red de senderos y señalización, producto de la dinámica de modificación del paisaje de las altas cumbres de la zona central, que todos los años ocasiona derrumbes o avalanchas y modifica ó deteriora estos senderos, careciéndose de un presupuesto adecuado para su mantención.

- Deficiente cantidad y calidad de equipos de montamña, altamente necesarios por ser una Unidad catalogada como de alta montaña y por la frecuencia de visitas de andinistas en excursiones hacia lugares, a los cuales resulta imposible acceder a los funcionarios de CONAF.

- Medios de transportes inadecuados en número y calidad, puesto que la Unidad sólo tiene asignada, para todas sus labores, una motocicleta de 185 cc, insuficiente para la demanda de actividades e inadecuada para el soporte logístico y el traslado de personal en época invernal.

4.3.2 Aptitudes

- A diferencia de muchas otras Unidades del SNASPE el Monumento Natural El Morado no presenta ocupantes en su interior, permanentes ni transitorios, lo cual facilita las posibles actividades de manejo que se pretendan implementar.

- En el mismo decreto de reclasificación de la Unidad a su actual categoría de manejo, se solucionó, a favor de CONAF, la única dificultad de límites que existía, producto de la confusa interpretación del límite sur oriente, en el deslinde con Baños Morales. Por lo anterior la Unidad posee en la actualidad claridad en sus límites y no existirían problemas que amenazarían sus actividades.

- La actual categoría de manejo está acorde a los recursos y objetivos de la Unidad, corrigiéndose de este modo su permanencia en una categoría que no ajustaba a las normas técnicas que regulan el SNASPE.

  La mayor distancia desde Santiago en relación a otras ASP de la Región, el tipo de actividad de alta montaña y la belleza del lugar, originan que el visitante tenga por lo general, un buen comportamiento al interior de la Unidad, expresado en la mantención de la limpieza y evidenciado por los pocos deterioros a los recursos que se registran al interior.

- El acceso de los visitantes hacia la Unidad se ve favorecido por la existencia de un sistema de locomoción colectiva que sale desde Santiago y llega todos los días , en época estival, a la localidad de Baños Morales.

- La superficie de solo 3.009 ha, unido a una topografía típica de cajón cordillerano, sin mayores dificultades en su acceso, permite que los visitantes, en el curso de un día, puedan recorrer a pie la Unidad, desde su administración hasta el Glacial San Francisco, brindando una grata y completa experiencia recreativa.

- El escaso número de funcionarios de la Unidad, se ve compensado en parte por su adecuado nivel de capacitación y experiencia en áreas silvestres protegidas, lo cual les ha permitido enfrentar adecuadamente las diversas eventualidades propias de su funcionamiento.

- Pese al creciente número de visitantes que concurren al lugar, la casi totalidad de los recurso naturales se mantienen en un estado rústico o inalterado, lo cual le asigna al paisaje un singular atractivo, que es altamente valorado por los visitantes.

4.4 PROYECTOS AJENOS RELACIONADOS CON LA UNIDAD

- Desde hace años, existe un proyecto de pavimentación total de la ruta G-.25, con la finalidad de transformarla en una ruta internacional hacia la República Argentina. Pese a que existirían ciertas observaciones de tipo geopolítico y estratégico a este proyecto, los actuales tratados de comercio con la Argentina, facilitarían la ejecución

del esta pavimentación. De concretarse, la vía internacional pasaría a un costado de la Unidad y tendría fuerte impacto en el funcionamiento de esta.

- La actividad minera de explotación de productos no metálicos, está experimentando un permanente aumento, tanto en número de minas en actividad al rededor de la Unidad, como en envergadura de los mismos proyectos. En particular, uno de estos que se ejecuta en el cajón inmediatamente próximo, hacia el oriente, del Monumento Natural, denominado cajón El Morado, podría llegar a tener influencia en el interior de la Unidad, a nivel de subsuelo.

- Como se mencionara dentro de las Limitaciones de la Unidad, se ha registrado una disminución de la Zona de Amortiguamiento ocasionado por proyectos de Loteo de terreno para la construcción de parcelas de agrado, tanto en Baños Morales como en Lo Valdés.

- A la fecha de redacción de este documento, el Ministerio de Bienes Nacionales, está efectuando la regularización de los títulos de dominio de los habitantes de Baños Morales, lo cual tendrá un importante efecto positivo sobre el funcionamiento de la Unidad.

- Finalmente, se debe consignar que dentro del Plan Regulador de Santiago la superficie que comprende la Unidad ha sido catalogada como área silvestre protegida, por lo que en su interior y zonas aledañas, queda excluido el desarrollo de cualquier proyecto urbanístico de relevancia.

4.5 ZONIFICACIÓN

4.5.1 Zona De Uso Especial

4.5.1.1 Definición

Zona poco extensa, habilitada especialmente para satisfacer las necesidades operativa y complementarias al manejo de la unidad.

4.5.1.2 Descripción

Zona ubicada al oeste de la Villa del Valle y a 500 metros de la desembocadura de la Quebrada Morales en el Río Volcán.

Área de aproximadamente 5 ha, que presenta condiciones naturales favorables para la implementación de infraestructura administrativa y de uso público.

4.5.1.3 Objetivo General

Área destinada a la instalación de infraestructura administrativa, operativa y de atención de público en la unidad.

4.5.1.4 Objetivos Específicos

a) Concentrar la infraestructura y actividades propias a la administración.

b) Recepción y entrega de información a los visitantes.

c) Apoyar solidariamente a las comunidades aledañas ante eventualidades extremas.

4.5.1.5 Normas De Manejo

a) Las construcciones serán de un piso, de un diseño armónico con el paisaje y empleando preferentemente materiales locales, como por ejemplo piedras.

b) Se empleará una superficie reducida para cultivos destinados al autoconsumo del personal, asimismo se permitirá la tenencia de animales domésticos para el control y vigilancia de la unidad.

c) Deberá dejarse una distancia razonable entre las instalaciones de administración y las de uso público con el objeto de evitar conflictos de uso.

d) El área deberá someterse a un tratamiento paisajístico, de manera tal que compatibilize el entorno natural con las necesidades propias de la administración.

4.5.2 Zona De Uso Intensivo

4.5.2.1 Definición

Son áreas naturales o intervenidas que muestren paisajes sobresalientes con alto valor escénico y recursos naturales, que se prestan para desarrollar actividades recreativas, intensas en algunos lugares. No obstante se acepta la presencia e influencia de los visitantes y de infraestructura de uso público. Se dará énfasis en mantener el ambiente lo mas natural posible.

Considerando sus características topográficas y vegetacionales, esta zona albergará todas aquellas actividades relacionadas con la recreación y uso público en general.

4.5.2.2 Descripción

Esta zona está constituida por cuatro áreas con una superficie de 12 ha. que equivalen a un 0,4 % de la superficie de la unidad.

Las áreas se ubican a lo largo del cauce del Estero Morales, entre el sector Panimávida y el pie del glacial San Francisco.

Estas áreas son:

1. Panimávidas: Comprende una superficie de ha ubicada a 2 Km de la administración. Lo constituye un reducido sistema de vegas, con afloramiento de aguas minerales. Entre el sendero de penetración y el Estero Morales.

2. Sector La Roca: Se ubica a unos 1000 m del sector Panimávida, en la ribera este del Estero Morales y corresponde a una explanada de 3 ha. Adyacente a un sector de vegas con afloramiento de vertientes permanentes.

3. Sector Laguna: Abarca un área de ha adyacente al lado este de la Laguna Morales y limitando con la ribera oeste del Estero Morales. Constituye una antigua zona de terrenos de inundación que en la actualidad presentan el desarrollo de una pradera con pastos permanentes.

4. Sector Pie del Glacial: Se ubica a 8 km de la Administración, al lado este de la confluencia de los tres afluentes principales que conforman el Estero Morales. Abarca una superficie de 2 ha.

4.5.2.3 Objetivo General

Permitir las actividades recreativas y proporcionar instalaciones de infraestructura que favorezca el desarrollo de estas actividades, procurando que ellas armonicen con el paisaje circundante.

4.5.2.4 Objetivos Específicos

1. En los sectores de la Roca y Pie del Glacial se permitirá actividades de campismo y se proporcionará la infraestructura básica con este fin.

2. En los sectores Panimávida y Laguna se permitirán preferentemente actividades de merienda. Dotándolos de la infraestructura necesaria.

4.5.2.5 Normas De Manejo

1. Las Instalaciones y construcción de la infraestructura de merienda y campismo deberán armonizar, en cuanto a diseño y materiales con el ambiente natural, priviligiandose la construcción en piedra.

2. Para la preparación de alimentos solo se permitirá el uso de carbón o cocinillas.

3. En los cuatro sectores queda estrictamente prohibido el uso de fogatas.

4. En el sector Panimávidas se permitirá el campismo en forma excepcional y con previa autorización de la Administración, cuando las condiciones climáticas impidan el acceso al sector La Roca y Pie del Glacial.

5. Los visitantes solo deberán utilizar los servicios higiénicos, depósitos de basuras, hornillas, lavaderos y sitios de merienda o camping habilitados en los sectores ya descritos, absteniéndose de hacerlo en otros lugares.

6. Se permitirá la operación de concesiones, convenios u otros en la infraestructura de uso público de los sectores de esta zona.

4.5.3 Zona De Uso Extensivo

4.5.3.1 ***Definición***

Contempla áreas naturales que pueden tener un grado de alteración humana.

Esta zona constituye un recurso apropiado para efectuar actividades de uso público moderado, que se presta para el desarrollo de senderos de educación e interpretación ambiental.

4.5.3.2 ***Descripción***

Comprende el área paralela al sendero de penetración que va desde la Administración hasta los pies del glacial San Francisco que atraviesa los cuatro sectores de la Zona de Uso Intensivo.

Además abarca parte de la Morrena Terminal que se extiende desde la Zona de Uso Especial hasta la antigua Administración ubicada en el límite sur-poniente de la unidad. Posee una extensión total de 131 ha., que corresponden al 4,4 % de la superficie total.

4.5.3.3 ***Objetivo General***

Permitir el acceso de los visitantes, el desarrollo de actividades recreativas y de educación e interpretación ambiental.

4.5.3.4 ***Objetivos Específicoss***

1. Permitir el acceso expedito y seguro de los visitantes hacia el interior de la unidad minimizando el impacto humano a los recursos.

CORPORACION NACIONAL FORESTAL BIBLIOTECA

2. Favorecer las actividades de educación e interpretación ambiental y recreación a través de caminatas, cabalgatas y excursiones guiadas.

4.5.3.5 Normas De Manejo

1. Solo se permitirá el ingreso de visitantes a pie o a caballo, prohibiéndose el uso de bicicletas u otro medio de transporte.

2. En los senderos de esta zona los visitantes no deberán salirse de los límites trazados.

3. Para los senderos interpretativos se recomienda que el público que participe en éstos, sea guiado por al menos un guardaparques.

4. El visitante deberá respetar la señalización que se habilite para la zona.

4.5.4 Zona de Uso Primitivo.

4.5.4.1 Definición

Es un área natural en la que existe un mínimo de intervención humana, la cual presenta ecosistemas de carácter único y frágiles, con especies de flora y fauna con problemas de conservación

4.5.4.2 Descripción

Abarca 2.861 ha. que representan el 95% de la superficie total y corresponde al área localizada en el piso altitudinal superior de la unidad. Geomorfológicamente presenta pendientes abruptas y suelos poco profundos fácilmente alterables. A medida que se aumenta en altura, se incrementan las precipitaciones en forma de nieve, bajando las temperaturas. Favoreciendo la existencia de nieves eternas y permanencia del glacial San Francisco.

4.5.4.3 Objetivo general

Preservar las formaciones vegetales y su fauna asociada presente en la unidad, como asimismo proteger los lugares de interés científico y permitir la educación ambiental.

4.5.4.4 Objetivos específicos

a) Proteger el hábitat de las formaciones vegetacionales y su fauna asociada a fin de permitir su desarrollo natural.

b) Proteger el glacial, las nieves permanentes, los nacimientos de cursos de aguas de la intervención antrópica.

4.5.4.5 Normas De Manejo

a) En general no se permitirá el acceso de público, exceptuando los ingresos de andinistas federados, debidamente autorizados por la Corporación.

b) Se permitirá el ingreso de investigadores previamente autorizados por la Corporación, como también las labores normales de administración, siempre que no dañen los recursos naturales existentes en la unidad.

c) No se permitirán construcciones permanentes de ningún tipo, exceptuando instalaciones de equipamiento científico debidamente autorizado.

4.6 ADMINISTRACION DE LA UNIDAD

La administración del Monumento será la instancia responsable de hacer cumplir las políticas técnicas y administrativas de la Institución y aplicar este Plan de Manejo. Las funciones que deberá cumplir el administrador, se enmarca en los objetivos, normas, actividades y requerimientos detallados a continuación.

4.6.1.1 Objetivos

- Coordinar, controlar y evaluar la ejecución de los Programas de Manejo, velando por el cumplimiento de sus objetivos, normas y actividades.
- Obtener oportuna y adecuadamente los requerimientos necesarios para cada uno de los Programas.
- Fomentar la capacitación y lograr la mayor eficiencia del personal del Monumento Natural, el uso óptimo de los equipos, materiales e instalaciones.
- Velar por el cumplimiento de las disposiciones legales y administrativas, tanto nacionales, locales, como institucionales referidas directa e indirectamente al Monumento.

4.6.1.2 Normas

- El administrador deberá participar en la elaboración del Plan Operativo Anual, velando que éste se ajuste a las actividades y secuencias contemplado en los distintos programas de manejo. Cualquier modificación deberá ser sancionado por el encargado regional, quien informará a las instancias superiores.
- El administrador deberá presentar informes mensuales a la Jefatura de la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre Regional, sobre: Plan Operativo Anual, consolidado estadístico, calendarización del personal, etc.

- El administrador deberá proponer el nombre de los funcionarios que participarán en cursos de capacitación a la Jefatura de la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre Regional.

- Establecer normas de funcionamiento interno de la Unidad..

- Velar por el cumplimiento de contratos y convenios que establezcan con terceros.

4.6.1.3 Actividades

- Elaborar el Plan Operativo con la participación y coordinación de los Encargados de Programas.

- Supervisar permanentemente la ejecución del Plan Operativo .

- Revisar anualmente el Plan de Manejo y el avance del Plan Operativo Anual en conjunto con el encargado regional de patrimonio silvestre.

- Realizar mensualmente reuniones de coordinación, evaluación e información con los Guardaparques encargados de Programas.

- Elaborar informes mensuales sobre avances del Plan Operativo Anual, consolidado estadístico, calendarización del personal.

4.7 PROGRAMAS DE MANEJO

A continuación se describen los diferentes programas de manejo, necesarios tanto para el funcionamiento de la unidad, como para el cumplimiento de los objetivos propuestos. Además, se detallan los objetivos específicos, normas de manejo, actividades y requerimientos.

4.7.1 Programa de Educación e Interpretación Ambiental

Objetivos General

Aportar al visitante y la comunidad aledaña información relativa a los recursos naturales e históricos-culturales presentes en la Unidad y zona adyacente.

Objetivos Específicos

- Incorporar a la comunidad aledaña en las actividades de educación e interpretación ambiental de la Unidad.

- Desarrollar actividades de educación e interpretación como temática la Unidad.

- Diseñar senderos y actividades interpretativas.

- Apoyar actividades de extensión de la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre.

- Implementar y operar el Centro de Educación Ambiental en la Unidad.

Normas

- Las actividades de Educación e Interpretación Ambiental deben desarrollarse preferentemente a partir de objetivos de creación de la Unidad.

- La labor de extensión a la comunidad de la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre será responsabilidad del Administrador de la Unidad.

- El programa deberá estar enmarcado dentro de lo dispuesto en el documento "Políticas de Educación e Interpretación Ambiental" de la Corporación.

- Toda actividad de interpretación ambiental proyectada para la zona de uso primitiva deberá ser autorizada previamente por el administrador.

- Las actividades y medios de interpretación ambiental deberán adecuarse al entorno natural y las tradiciones culturales existentes en el área.

- Será responsibilidad del jefe del programa implementación, operación y cuidado del Centro Educación Ambiental.

Actividades

- Diseñar, demarcar e implementar como sendero interpretativo al sendero de penetración a la Unidad.

- Diseñar, construir e implementar el sendero interpretativo de la Cruz.

- Diseñar, y montar paneles interpretativos en los sectores de Uso Intensivo.

- Evaluar y diseñar un sendero interpretativo en el sector La Roca.

- Elaborar y/o diseñar actividades y materiales tales como:
  - Diaporamas, lecturas, charlas, exhibiciones, muestras, técnicas de interpretación, folletos, videos, etc., acorde a las características de los distintos grupos de receptores y requerimientos específicos.

- Evaluar necesidades de construcción de miradores en la Unidad..

- Elaborar anualmente un Plan de Extensión hacia la comunidad aledaña.

- Elaborar parte del material divulgativo en forma bilingüe (español e ingles).

Requerimientos

Servicios:

- Contratación de diseñador o arquitecto para rediseño C.E.A.
- Diseñar y reproducción de material divulgativo e interpretativo exclusivo de la Unidad.
- Servicio audiovisual.

Equipos:

- C.E.A.
- Biblioteca
- Proyector de diapositivas y transparencias
- Video y Televisor
- Equipo de amplificación
- Grabadora
- Dos escritorios
- Materiales de escritorio
- Materiales para paneles
- Materiales para senderos
- Material bibliográfico
- Tres miradores
- Guardería con bodega (compartida con Protección e Investigación de los Recursos naturales e Histórico-culturales)

Personal:

- 1 Guardaparques
- 1 Asistente de guardaparque
- 1 Jornal transitorio (compartido con el Programa de Protección)

4.7.2 Programa de Protección e Investigación de los Recursos Naturales e Histórico-culturales

Objetivo General

Protección de los recursos naturales en la Unidad de la acción antrópica y la integridad física de los visitantes.

Objetivos Específicos

- Proteger las obras de infraestructura, bienes y equipos de la Unidad.
- Prevenir riesgos de accidentes tanto en los visitantes como en el persona de la unidad.

- Ejecutar el Plan de Prevención de Riesgos.
- Mantener y Procesar los registros de recursos de la Unidad.
- Crear y mantener los registros de visitantes que realizan actividades riesgosas.
- Actualizar y aplicar el Plan de Procedimientos para Accidentes.

Requerimientos

Servicios:

- Capacitacióna los guardaparques en materias de técnicas de primeros auxilios; técnicas básicas de montaña; prevención de riesgos.

Equipos e infraestructura:

- Radiocomunicaciones:
  - 2 equipos de radios móviles.
- Rescate en montaña:
  - 3 arnés
  - 3 piolet
  - 2 cuerdas
  - 10 mosquetones con seguro
  - 2 ascendedores
  - 3 mochilas de montaña
  - 3 anteojos de sol
  - 3 parcas
  - 20 m de cordín
  - 10 clavos de anclaje
  - 3 pares de guantes
  - 3 sacos de dormir
  - equipo completo de acampar para tres personas.
- Instrumentación y cartografía:
  - Cartografía actualizada
  - Brújula
  - Altímetro
  - Binoculares
  - Visor nocturno
  - GPS
- Motocicleta adecuada a las condiciones de montaña

- Guardería con bodega (compartida con Programa Educación e Interpretación Ambiental).

Personal: 1 guardaparque
1 asistente de guardaparque.
1 jornal transitorio.

4.7.3 Programa de Apoyo Administrativo

Objetivo General

Programar y coordinar las actividades necesarias para el adecuado funcionamiento de la Unidad.

Objetivos Generales

- Mantener un inventario permanente de materiales, bienes y equipos, controlando su buen uso y mantención.
- Proveer oportuna y adecuadamente los elementos necesarios para cada uno de los Programas.
- Controlar y rendir periódicamente los ingresos propios de la Unidad.
- Fomentar la capacitación del personal en el uso óptimo de equipos, materiales, herramientas e instalaciones.
- Detectar y proveer oportunamente las necesidades de capacitación en higenie y seguridad laboral.
- Verificar el cumplimiento de normas y procedimientos del Plan de Prevención de Riesgos de la Unidad.

Normas

- Aplicar procedimientos admnistrativos-financieros en la Unidad de gestión.
- Velar por el cumplimiento de las normativas legales vinculadas al personal de la Unidad.
- Mantener existencias tales como alimentación, combustibles y otros adecuadas para la supervivencia del personal y los respectivos recursos de apoyo.
- Se deberá velar por la adecuada alimentación y estado sanitario de los animales de servicio.

Actividades

- Coordinar la elaboración del Plan de Desarrollo en la Zona de Uso Especial.
- Elaborar la rendición semanal de ingresos propios.
- Elaborar los informes de avance mensual correspondientes a las actividades desarrolladas en la unidad.
- Llevar un registro de la ocurrencia de accidentes con daño personal y/o material.
- Controlar el adecuado funcionamiento de las bodegas de la unidad.
- Proveer los insumos necesarios a las faenas en ejecución.
- Asesorar a la Administración en la obtención de personal en calidad y cantidad, de acuerdo con las necesidades.
- Revisar y controlar las condiciones de seguridad orden y limpieza en dependencias de la unidad.
- Realizar un inventario de los bienes muebles e inmuebles de la unidad.
- Distribuir oportunamente los materiales hacia los diferentes programas.
- Solicitar al menos anualmente, al Departamento de Administración y Finanzas todo el material valorado de cobro de tarifas y venta de material divulgativo.
- Llevar a cabo el ingreso de materiales y confeccionar la respectiva nota de entrada.
- Confeccionar la calendarización de asistencia mensual del personal de apoyo, de acuerdo a las pautas entregadas por el administrador y en conjunto con el jefe de guardaparques.
- Estimar y presupuestar los costos de artículos utilizados en la unidad.
- Mantener al día los archivos de datos personales de cada funcionario de la unidad.
- Controlar el buen funcionamiento de la casa de guardaparques, de la caseta de control, centro de capacitación y la casa de huéspedes.
- Canalizar la información de previsión y bienestar social hacia el personal de la unidad.

Requerimientos

Servicios:

- Capacitación integral para el encargado del Programa. en técnicas y procedimientos financieros y administrativos.
- Capacitación del personal de la Unidad en materias de prevención de riesgos y manejo de equipos y herramientas.
- Suministro de energía eléctrica.
- Contratación de servicios topográficos y de cartografia.
- Visitas de control e inspección de un médico veterinario.

Equipos:

- Equipos de comunicaciones:
  - * 1 radiotransmisor móvil
  - * 1 radiotransmisor base
- 1 vehículo de doble tracción.
- 4 equinos y 1 mular con sus respectivos aperos
- Equipamiento de oficina:
  - * 2 escritorios
  - * 1 kardex
  - * 1 caja de fondos blindada
  - * papelería
  - * computador personal compatible IBM con impresora

Instalaciones:

- 1 bodega de uso general
- 1 taller
- 1 bodega de combustibles
- caballerizas y corrales
- banco carpintero y sus herramientas
- Herrajes

Personal:

- 1 guardaparques
- 1 ayudante de guardaparques
- Asistente

4.7.3.1 Subprograma de Obras y Mantención

Objetivo General

Ejecutar obras de infraestructura requeridas por la administración de la Unidad, como asimismo velar por el buen funcionamiento y mantención de equipos existentes.

Objetivos Específicos

- Mantener y reparar las instalaciones existentes en la actualidad y las que se sugieran a futuro para la administración de la unidad.
- Construir las obras e instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades de los demás Programas de Manejo del Monumento.
- Supervisar obras e instalaciones que sean ejecutadas dentro de la unidad por otros programas técnicos de la Corporación o terceros.
- Mantener y velar por el adecuado funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipos de El Monumento Natural El Morado.
- Manejar en buenas condiciones la masa equina de la Unidad.

Normas

- Aplicar el estilo arquitectónico de la Unidad en las construcciones a ejecutar.
- Confeccionar el plan anual de mantención de infraestructura y equipos y senderos.
- Velar por el cumplimiento del Manual de Seguridad del SNASPE.
- Cumplir con las normativas sanitarias, eléctricas en las instalaciones que se ejecuten en la Unidad..

Actividades

- Ejecutar las construcciones requeridas por los programas de la Unidad.
- Ejecutar el plan anual de mantención.

- Construcción y mantención de red de agua potable.
- Desarrollar sistema de tratamiento de basura u otro mecanismo de disposición final de éstas.
- Construcción e instalación de sitios de merienda.
- Construcción de receptáculos de basura para los sitios de merienda.
- Construcción de cuatro pasarelas peatonales en los Sectores la roca y el Glaciar san Francisco.
- Construcción de lavaderos en sitios de merienda.
- Construcción y reparación de cercos internos y de límites.
- Construcción del portón de acceso.
- Construcción de guardería sector La Roca.

Requerimientos

Servicios:

- Contratación de servicios para diseño de infraestructuras y sistemas
- Contratación de estudio situación de basuras y aguas servidas
- Capacitación especializada para el manejo y operación de equipos, vehículos y maquinarias

Equipos:

- Herramientas de carpintería, gasfitería, electricidad y mecánica.
- 1 equipo generador de electricidad.
- 4 Paneles solares
- 1 equipo radiotransmisor móvil
- 3 baterías

Personal:

- 1 asistente de guardaparques
- 1 jornal transitorio.

4.8 SINTESIS DEL DESARROLLO PROPUESTO

Se entrega a continuación un resumen de los diversos requerimientos planteados en los Programas de este Plan de Manejo, con el objeto de cumplir los objetivos y plan de trabajo porpuestos.

Requerimientos

Servicios:

- Capacitar a los guardaparques en:
  * técnicas de primeros auxilios
  * prevención de riesgos
  * técnicas básicas de montaña
  * prevención y combate de incendios forestales
  * capacitación especializada para el manejo y operación de equipos, vehículos y maquinarias
  * capacitación integral en actividades básicas de finanzas y administración.

- Contratación de servicios profesionales para:

  * estudios arqueológicos y socioculturales.
  * mantención sanitaria de la dotación equina y mular.

- Asesoría temporal de:
  * profesionales del área de los recursos naturales.
  * diseñador o arquitecto para rediseño C.E.A., infraestructuras y sistemas

- Suministro de energía eléctrica
- Audiovisuales

Equipos:

- Amplificación.
- Radiocomunicación:

  * 4 equipos de radios móviles.
  * 1 equipo de radio base.

- Retroproyector
- Equipo fotográfico
- Visor nocturno
- GPS
- Altímetro
- Binoculares
- Cámara y equipo de video
- Televisor 32"
- Grabadora
- Banco carpintero, herramientas y herrajes.
- Generador de electricidad.
- Caja de seguridad blindada.
- Rescate en montaña:

* Cordada para 3 personas

- Protección personal:

  * implementación adecuada para la operación la conducción de motocicletas.

- Vehículo de doble tracción y de doble cabina
- 1 motocicleta adecuada a las condiciones de montaña
- 4 caballos y 1 mular con sus respectivos aperos
- cartografía de la unidad.
- 2 Kardex
- 1 mueble de biblioteca
- 3 escritorios
- Papelería
- Otros:

  * 1 botiquines
  * 4 extintores de 4 Kg. de CO_2

Instalaciones:
- nuevos sitios de merienda con hornilla y basurero.
- Paneles interpretativos
- Paneles solares con sus respectivas baterías
- Conexión red eléctrica
- 1 caballeriza y corral
- Guardería con bodega
- Bodega de uso general
- Bodega de combustibles
- 3 miradores
- Senderos

Personal:
- 3 Guardaparques
- 4 Asistente de Guardaparque.
- 3 Jornales transitorios

4.8.1 Secuencia de actividades

PROGRAMA	PERIODO DE EJECUCIÓN (etapas)				
Educación e Interpretación Ambiental	1	2	3	4	5
Diseñar y demarcar e implementar como sendero interpretativo al sendero de penetración de la unidad	X				
Diseñar y construir e implementar el sendero interpretativo de La Cruz	X				
Diseñar y montar paneles interpretativos en los sectores de uso intensivo	X		X		X
Evaluar y diseñar un sendero interpretativo en el sector La Roca		X			
Evaluar necesidades de construcciones de miradores en la Unidad	X	X			
Elaboración de plan de extensión hacia la comunidad aledaña	X	X	X	X	X
Elaboración de material divulgativo (parte bilingüe)	X	X	X	X	X
Construcción de miradores		X	X	X	
Implementación de biblioteca	X	X	X	X	X

PROGRAMA	PERIODO DE EJECUCIÓN (etapas)				
Protección e Investigación de los Recursos Naturales e Histórico-culturales	1	2	3	4	5
Realizar patrullajes al interior de la unidad, especialmente en aquellos lugares susceptibles de deterioro ambiental	X	X	X	X	X
Actualizar y difundir el reglamento de uso público de la unidad	X	X	X	X	X
Diseñar elementos de protecciones y señalética en senderos.	X		X		X
Retiro sistemático de ganado doméstico del interior de la unidad	X	X	X	X	X
Ejecutar el plan de prevención de riesgos	X	X	X	X	X
Mantención de los recursos de la unidad	X	X	X	X	X
Mantener registro de visitantes que realizan actividades riesgosas	X	X	X	X	X
Actualizar y aplicar el plan de procedimientos para accidentes	X	X	X	X	X

PROGRAMA	PERIODO DE EJECUCIÓN (etapas)				
Apoyo Administrativo	1	2	3	4	5
Coordinar la elaboración de un plan de desarrollo en la zona de uso especial	X				
Llevar registros de visitantes	X	X	X	X	X
Elaborar informes de avance mensual de actividades	X	X	X	X	X
Elaborar rendición semanal de ingresos propios	X	X	X	X	X
llevar un registro de ocurrencia de accidentes	X	X	X	X	X
Controlar funcionamiento de las bodegas	X	X	X	X	X
proveer insumos a faenas en ejecución	X	X	X	X	X
Asesorar a la Administración en obtención de personal	X	X	X	X	X
Revisar condiciones de seguridad, orden y limpieza	X	X	X	X	X
realizar inventario de bienes muebles e inmuebles	X		X		X
Distribuir materiales a los distintos programas	X	X	X	X	X
Solicitar material valorado de cobro de tarifa y venta de material divulgativo	X	X	X	X	X
Llevar a cabo registro de entrada de materiales	X	X	X	X	X
Calendarizar la asistencia del personal de apoyo	X	X	X	X	X
Estimar los costos de los artículos utilizados	X	X	X	X	X
Mantener archivos de datos personales de funcionarios	X	X	X	X	X
Desarrollar el estilo arquitéctonico de la unidad	X				
SUBPROGRAMA	PERIODO DE EJECUCIÓN (etapas)				
Obras y Mantenimiento	1	2	3	4	5
Ejecutar las construcciones requeridas por los programas de la unidad	X	X	X	X	X
Ejecutar plan anual de mantención	X	X	X	X	X
Construcción y mantención de la red de agua potable	X	X	X	X	X
Desarrollar sistema de tratamiento y disposición final de basura	X				
Construcción e instalación de sitios de merienda	X	X			
Construcción de receptáculos de basura para los sitios de merienda	X	X			
Construcción de pasarelas peatonales en los sectores La Roca y El Glaciar		X			
Construcción de lavaderos en sitios de merienda		X			
Construcción y reparación de cercos internos y límites	X		X		X
Construcción de portón de acceso y control de la masa equina	X	X	X	X	X
Construcción de guardería Sector La Roca			X		

4.8.2 Secuencia de requerimientos

PROGRAMA	PERIODO DE EJECUCIÓN (etapas)				
Educación e Interpretación Ambiental	1	2	3	4	5
Diseñador del C.E.A.	X				
Servicio de diseño y reproducción de material divulgativo interpretativo exclusivo de la unidad	X		X		X
Servicio audiovisual	X	X	X	X	X
Implementación del C.E.A.	X	X			
Proyectoras de transparencias y diapositivas	X				
Videograbador y televisor de 32"	X				
Equipo de amplificación		X			
Grabadora		X			
2 escritorios		X			
Materiales de oficina	X	X	X	X	X
Materiales para paneles	X	X	X	X	X
Materiales para senderos de interpretación	X		X		X
Material bibliográfico	X	X	X	X	X
Guardería con bodega (compartida con Protección e Investigación de los Recursos naturales e Histórico-culturales)			X		
3 miradores			X		
Biblioteca		X			
Asistente de Guardaparques	X				
Jornal transitorio (compartido con Protección e Investigación de los Recursos naturales e Histórico-culturales)		X			

PROGRAMA	PERIODO DE EJECUCIÓN (etapas)				
Protección e Investigación de los Recursos naturales e Histórico-culturales	1	2	3	4	5
Servicios de capacitación en primeros auxilios	X		X		X
Servicios de capacitación en técnicas de montaña	X		X		X
Servicios de capacitación en prevención de riesgos	X	X	X	X	X
Asesoría profesional del área de recursos naturales	X				
2 radiotransmisores	X				
Cartografía adecuada	X	X			
Brújula		X			
2 binoculares	X				
Cámara fotográfica			X		
Visor nocturno	X				
GPS		X			
Altímetro	X				
Motocicleta adecuada a condiciones de montaña	X				
Equipo de rescate en montaña en época invernal	X				
Equipo de patrullaje en montaña en época invernal	X				
1 ayudante de guardaparques	X	X	X	X	X
1 jornal transitorio (compartido con Programa de Educación e Interpretación Ambiental)	X	X	X	X	X

PROGRAMA	PERIODO DE EJECUCIÓN (etapas)				
Apoyo Administrativo	1	2	3	4	5
Capacitación en técnicas y procedemientos financieros y administrativos	X	X	X		X
Capacitación de personal de la unidad en materias de prevención de riesgos y manejo de equipos y herramientas	X	X	X	X	X
Suministro de energía eléctrica	X	X	X	X	X
Servicio topográfico	X				
Inspección médico veterinario	X	X	X	X	X
Vehículo doble tracción y doble cabina		X			
Radiotransmisor base	X				
Radiotransmisor móvil	X				
Equipamiento de oficina: • 2 escritorios • 1 kardex • papelería • 1 Computador compatible IBM e impresora	X	X	X	X	X
Bodega de uso general	X				
1 taller		X	X		
1 bodega de combustibles			X		
1 caballeriza y corral	X				
4 caballos y 1 mular con sus respectivos aperos	X				
Banco carpintero y sus herramientas	X	X			
Herrajes	X	X	X	X	X
1 caja de fondos blindada	X				
1 ayudante de guardaparques			X		
1jornal transitorio	X	X	X	X	X
SUBPROGRAMA	PERIODO DE EJECUCIÓN (etapas)				
Obras y Mantenimiento	1	2	3	4	5
Contratación servicios para diseño de infraestructuras y sistemas		X	X		
Contratación estudio situación de basuras y aguas servidas	X	X			
Capacitación especializada para el manejo y operación de equipos, vehículos y maquinarias		X	X		
Equipo electrógeno	X				
Paneles solares	X				
Radiotransmisor móvil		X			
Baterías	X				
1 ayudante de guardaparques		X			
1 Jornal transitorio			X		

5. BIBLIOGRAFÍA

ARAYA, B. 1985. Lista Patrón de las Aves Chilenas. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile. 18 p.

ARAYA, B. y MILLIE, G. 1986. Guía de Campo de las Aves de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 389 p.

BENOIT, Y. 1989. I.L.(Ed.) Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 157p.

CEI , J-.M. 1962. Batracios de Chile. Editorial Universidad de Chile. Santiago, Chile.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL Región Metropolitana. 1991. Proyecto Sistema de Señalización para el Parque Nacional El Morado y Proposición Proyecto Sendero Educativo. Documento Interno.

CORPORACION NACIONAL FORESTAL Región Metropolitana. 1978. AnteProyecto "El Morado", 14 pp.

CORPORACION NACIONAL FORESTAL Región Metropolitana. Guía de Manejo Parque Nacional El Morado. 71 pp

DASKAM, T. y ROHMAN J. 1984. Aves de Chile. Editorial Lo Castillo. Santiago, Chile. 56 p.

DI CASTRI, F., HAJEK, E. ; (1976) : Bioclimatología de Chile. Universidad Catolica de Chile, Santiago de Chile, 129 pp.

DONOSO, R. 1966. Reptiles de Chile. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 458 p.

GAJARDO, R. 1983. Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Nativa Chilena. Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias, Veterinarias y Forestales. Santiago, Chile. 315 p.

GAJARDO, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geografica. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 165 p.

GLADE, A. 1993. Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile (Segunda Edición). CONAF. Santiago, Chile. 68p.

GOODALL, J. y JOHNSON A. y PHILPPI R. 1951. Las Aves de Chile.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS. 1989. Compendio Estadístico 1989. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. I.N.E. Santiago, Chile. 256 p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS. 1993. Resultados Generales del Censo de Población y Vivienda. Chile 1992. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. I.N.E.. Santiago, Chile. 750 p.

ITURRIAGA M., Caupolicán. 1981. Estudio geográfico turistico del Cajón del Maipo. Tesis de grado para optar al titulo de Geografo, 128 pp.

LAZO A., Angel. 1986. Informe Técnico justificativo para declarar lugar de interes cientifico para efectos mineros al Parque Nacional El Morado.

MANN, G. 1978. Los Pequeños Mamíferos de Chile. Universidad de Concepción. Concepción. Chile. 65 p.

MIDEPLAN.1994. Diagnóstico Región Metropolitana. Santiago, Chile. 113 p.

NAROSKY, T. y YZURIETA D. 1987. Guía para la Identifición de las Aves de Argentina y Uruguay. Editorial Vasquez Manzzini. Buenos Aires, Argentina. 345 p.

NAVAS L., E.. 1973 y 1976. Flora de la Cuenca de Santiago de Chile, tomos I, y II. Ediciones Universidad de Chile, Santiago, 301 pp. y 559 pp.

NUÑEZ - JAKSIC. 1992. Listado comentado de los reptiles terrestres de Chile Continental.

PATZER, Andrea. La geología y la geomorfología de Chile, de la Región Metropolitana y del Parque Nacional El Morado. Universität von Göttingen, Alemania, 3 pp.

REVISTA NATURALEZA. 1984. Parque Nacional El Morado, 2 (9) : p. 20-22, marzo-abril.

RUBIO, P. 1980. Descripción Macrogeomorfológica de las Aves de Santiago. Boletín Museo Nacional de Historia Natural. 37 p.

SALLAVERRY, M. y AGUIRRE, J. 1991. Guía Introductoria para el Reconocimiento de las Aves de la Zona Central. Publicación Ocacional VOCH. Santiago, Chile. 52 p.

SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO.La Fauna Silvestre en Chile y su Protección. .S.A.G., División de pesca y caza. Santiago, Chile.

STROHKER, A. 1977. Geografía Física. Editorial OMEGA. Barcelona, España.

TEILLIER, S. Et al. 1994. Flora del Parque Nacional El Morado (Región Metropolitana, Chile). Gayana Bot. 51(1): 13-47, 1994

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. Instituto de Entomología. 1991. Acta Entomológica de Chile.

6. ANEXOS

6.1 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA FLORA DE LA REGIÓN METROPOLITANA

ESTADO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
EN PELIGRO	Avellanita bustillosii	avellanita
VULNERABLES	Austrocedrus chilensis	ciprés de la cordillera
	Beilshmiedia miersii	belloto del norte
	Cryptocarya alba	peumo
	Dasyphyllum excelsum	huilli
	Jubaea chilensis	palma chilena
	Kageneckia angustifolia	huayo
	Krameria cistoidea	pacul
	Laretia acaulis	llaretilla
	Nothofagus glauca	hualo
	Nothofagus obliqua var. macrocarpa	roble blanco
	Persea meyeniana	lingue del norte
	Porlieria chilensis	guayacán
	Prosopis spp.	algarrobo
RARAS	Adesmia resinosa	paramela de Til-Til
	Citronella mucronata	naranjillo
	Maytenus chubutensis	chaurilla
	Myrceugenia colchaguensis	cochaguillo
	Myrceugenia correafolia	petrilla

6.2 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA FAUNA DE LA REGIÓN METROPOLITANA

ESTADO	ESPECIES	NOMBRE COMÚN
EN PELIGRO	Alsodes nodosus	sapo arriero
	Alsodes tumultuosus[1]	sapo
	Cyanoliseus patagonus byroni	tricahue
	Falco peregrinus anatum	halcón peregrino boreal
	Felis colocola	gato colocolo
	Felis guigna	guiña
	Hippocamelus bisulcus[2]	huemul
	Liolaemus gravenhorsti	lagartija
	Nycticryphes semicollaris	becacina pintada
VULNERABLE	Basilichtys sp.	pejerrey chileno
	Batrachyla taeniata[1]	sapo
	Bufo chilensis[1]	sapo de rulo
	Bufo spinulosus	sapo
	Callopistes palluma[3]	lagarto
	Caudiverbera caudiverbera[3]	rana chilena
	Centrura flagelifera	lagartija
	Chloephaga melanoptera[4]	piuquén
	Columba araucana[3]	torcaza
	Cygnus melancoryphus[4]	cisne de cuello negro
	Felis concolor	puma
	Galictis cuja	quique
	Gallinago gallinago	becacina
	Lagidium viscacia	vizcacha de montaña
	Lama guanicoe[3]	guanaco
	Liolaemus chiliensis	lagarto llorón
	Liolaemus fuscus	lagartija
	Liolaemus lemniscatus	lagartija
	Liolaemus leopardinus	lagartija
	Liolaemus nitidus[1]	lagartija
	Pandion haliaetus	águila pescadora
	Philodryas chamisonis[1]	culebra de cola larga
	Phoenicopterus chilensis[4]	flamenco chileno
	Tachymenis chilensis[1]	culebra de cola corta
	Theristicus caudatus	bandurria
	Vultur gryphus	cóndor
RARA	Accipiter bicolor	peuquito
	Anas bahamensis	pato gargantillo
	Ardea cocoi	garza cuca

[1] **Especie No Definida en la Región Metropolitana**

[2] **Especie Extinta en la Región Metropolitana**

[3] **Especie En Peligro en la Región Metropolitana**

[4] **Especie Rara en la Región Metropolitana**

	Attagis gayi	perdicita cordillerana
	Buteo ventralis	aguilucho de cola rojiza
	Felis jacobita	gato montes andino
	Heteronetta atricapilla	pato rinconero
	Ixobrychus involucris	huairavillo
	Larus serranus	gaviota andina
	Pristidactylus volcanensis	lagartija
AMENAZA INDETERMINADA	Abrocoma bennetti bennetti	ratón chinchilla de Bennett
INADECUADAMENTE CONOCIDA	Abrothrix longipilis longipilis	laucha de pelo largo
	Anas platalea	pato cuchara
	Asio flammeus	nuco
	Atelognathus grandisonae	
	Canis culpaeus	culpeo
	Canis griseus	chilla
	Euneomys sp	ratón sedoso
	Falco peregrinus cassini	halcón peregrino austral
	Pseudocolopteryx flaviventris	pájaro amarillo
	Strix rufipes	concón
	Telmatobius laevis	sapo
FUERA DE PELIGRO	Conepatus chinga chinga[4]	chingue de la zona central
	Myocastor coypus[5]	coipo

[4] **Especie Rara en la Región Metropolitana**

[5] **Especie Vulnerable en la Región Metropolitana**

6.3 LISTA DE ESPECIES DE FLORA DEL MONUMENTO NATURAL EL MORADO

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Barneoudia mayor var. mayor	
Berberis actinacantha	michay
Berberis empetrifolia	zarcilla
Berberis grevilleana	berberis
Berberis montana	palo amarillo
Bidens pilosa	bidens chileno
Haploppapus acerosus	acerosa
Haploppapus anthylloides	
Haploppapus glutinosus	buchu
Homolocarpus dichotomus	
Hypochaeris chrysantha	
Kageneckia angustifolia	frangél
Kageneckia oblonga	bollén
Laretia acaulis	llaretilla
Lathyrus hookerii	arvejilla
Lathyrus subandinus	arvejilla de cordillera
Madia sativa	melosa
Malesherbia linearifolia	estrella azul
Marrubium vulgare	matico
Maytenus boaria	maitén
Melilotus indica	trebillo
Melosperna andicola var andicola	
Milinum spinosum	
Mimulus luteus	placa
Mimulus parviflorus	
Moscharia pinnatifida	almizcle
Mutisia sinnuata	
Mutisia spectabilis	
Myoschilos oblongum	codocoypu
Oxalis articulata	culle
Oxalis per-carpae	
Oxalis rosea	vinagrillo
Pasithaea coerulea	azulillo
Perezia carthamoides var blanca	
Phacelia circinnata	ortiguilla
Physalis viscosa	
Placea arzeae	placea
Plagiobothrys fulvius	
Plantago lanceolata	
Plantago major	
Podanthus mitiqui	mitique
Polygala gayii	
Polygala gnidioides	
Porlieria chilensis	guayacán
Proustia pyrifolia	parrilla blanca

Psoralea glandulosa	culén
Quillaja saponaria	quillay
Quinchamalium chilense	quinchamalí
Quinchamalium majus	quinchamalí
Raphanus sativus	rábano
Retamilla ephedra	retamilla
Rhodophiala advena	
Rhodophiala rhodolirion	
Sanicula crassicaulis	pata de león
Sanicula graveolens	pata de león
Satureja gilliesii	oreganillo
Schinus montanus	huingán
Schinus polygamus	huingán
Schizanthus grahami	
Schizanthus grahami var coccineus	mariposita roja
Schizanthus pinnatus	mariposita
Scirpus inundatus	
Senecio chionphilus	senecio gris
Senecio fistulosus	valtata
Senecio yegua	palo yegua
Silene gallica	calabacillo
Sisymbrium officinale	mostacillo
Sisyrinchium gramminifolium	huilmo
Sisyrinchium junceum	nuño
Sisyrinchium junceum var scirpiforme	
Sisyrinchium sp	huilmo rojo
Sisyrinchium striatum	huilmo
Solenomelus sisyrinchium	clavelillo
Sonchus oleraceus	ñilhue
Sphaeralcea obtusiloba	malvavisco
Stachys albicaulis	toronjilcillo
Stachys grandidentata	hierba santa
Stellaria cuspidata	quilloi-quilloi
Talguenea quinquinervia	tralhuen
Tall cactus	cactus
Tessaria absinthioides	brea
Tetraglochin alatum	horizonte
Teucrium bicolor	oreganillo
Trevoa trinervis	tevo
Trichocline aurea	yerguilla
Trichopetalum plumosum	flor de la plumilla
Tropaeolum ciliatum	pajarito
Tropaeolum polyphyllum	soldadillo grande de cord.
Tropaeolum tricolor	relicario
Tweedia confertiflora	saumerio
Valeriana floribunda	
Valeriana papilla	
Valeriana stricta	valeriana
Verbascum thapsiforme	
Verbascum virgatum	mitrun
Verbena spathulata	verbena azul de la cord.

Veronica anagllis-aquatica	nomeolvides del campo
Wendtia gracilis	
Xanthium spinosum	

6.4 *LISTADO SISTEMATICO DE LA FLORA DEL M.N. EL MORADO*

PTERIDOPHYTA

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
ADIANTACEA	Adiantum chilense Kaul. var. hirsutum Hook. et Grev.,	
"	Cheilanthes glauca (Cav.) Mett.,Abh. Senckenberg.	
DRYOPTERIDACEAE	Cystopteris fragilis (l.) Bernh. var. apiiformis (Gand.) C.Chr.	
"	Polystichum plicatum	

PINOPHYTA

EPHEDRACEAE	Ephedra andina K. Presl	Pingo-Pingo

MAGNOLIOPHYTA

ANACARDIACEAE	Schinus montanus (Phil.) Engler	Litrecillo
ASCLEPIADACEAE	Cynanchum mucronatum (Decne.) Reiche	
"	Cynanchum nummulariifolium Hook. et Arn.	
BERBERIDACEAE	Berberis empetrifolia Lam.	Zarcilla,Brecillo, Monte Negro
BORAGINACEAE	Cryptantha alyssoides (A.DC.) Reiche	
"	Cryptantha glomerulifera (Phil.) I.M. Johnston	
"	*Cynoglossum creticum Miller.	
"	Echium vulgare L.	Hierba Azul
"	Plagiobothrys myosotoides (lehm.) Brand	
BUDDLEJACEAE	Buddleja globosa Hoppe	Matico
CACTACEAE	Austrocactus spiniflorus (Phil.) F. Ritter	
CALYCERACEAE	Nastanthus spathulatus (Phil.) Miers var. spathulatus	
CAMPANULACEAE	Hypsela reniformis (Kunth) K. Presl	
CARYOPHYLLACEAE	*Cerastium arvense	
"	Cerastium momtioides Naudin in Gay	
"	Silene chilensis	
"	Spergularia depauperata (Gay) Rohrb.	
CELASTRACEAE	Maytenus boaria Molina	Maitén
CHENOPODIACEAE	*Chenopodium album L.	
"	Chenopodium ambrosioides L.	Paico
COMPOSITAE	Baccharis poeppigiana DC:	
"	Calopappus acerosus Meyen	
"	Chaetanthera apiculata (Remy) F. Meigen	
"	Chaetanthera chilensis (Willd.) DC: var involucrata (Phil.) Cabr.	
"	Chaetanthera flabellata D. Don	
COMPOSITAE	Chaetanthera glandulosa Remy in Gay	
"	Chaetanthera pusilla D.Don) Hook. et Arn.	
"	* Chamomilla recutita (L.) Rauschert	
"	Chuquiraga oppositifolia D. Don	Hierba Blanca,

		Chuquiraga
"	*Cichorium intybus L.	
"	*Cirsium vulgare (Savi) Ten.	
"	Erigeron Andicola DC.	
"	Gamochaeta munnozii Cabr.	
"	Gamochaeta stachydifolia (Lam.) Cabr.	
"	Gnaphalium andicola Phil.	
"	Gnaphalium diminutivum Phil.	
"	Haplopappus anthylloides Meyen et Waip.	
"	Haplopappus arbutoides Remy in Gay	
"	Haplopappus diplopappus Remy in Gay	
"	Haplopappus illinitus Phil.	
"	Haplopappus schumannii (Kuntze) G. Br. et W. D. Clark	
"	Hypochaeris clarionoides (Remy) Reiche	
"	*Lactuca serriola L.	
"	Leucheria congesta D.Don	
"	Leucheria gayana (Remy) Reiche	
"	Leucheria rosea Poepp. ex Less.	
"	Leucheria runcinata D. Don	
"	Leucheria salinae (Remy) Hieron. subsp. salinae	
"	Leucheria sp.	
"	Madia sativa Molina	
"	Mutisia sinuata Cav.	Clavel de Campo
"	Mutisia subulata Ruiz et Pavón fma. rosmarinifolia (Poepp. et Endl.) Cabr.	Clavel de Campo
"	Nardophyllum lanatum (Meyen) Cabr.	Macabeo
"	Nassauvia aculeata (Less.) Poepp. et Endl.	
"	Nassauvia glomerata (Gillies ex D. Don) Wedd.	
"	Nassauvia lagascae (D. Don) F. Meigen	
"	Nassauvia pinnigera D. Don	Pistola de Gringo
"	Nassauvia pyramidalis Meyen	
"	Perezia carthamoides (D. Don) Hook. et Arn.	
"	Perezia nutans Less.	
"	Perezia poeppigii Less.	
"	Pingraea sagittalis (Less.) Hellwig	
"	Proustia cuneifolia D. Don	Huañil
"	Senecio bustillosianus	
"	Senecio clarioneifolius Remy in Gay	
"	Senecio coronopidiphyllus Remy in Gay	
COMPOSITAE	Senecio crithmoides Hook. et Arn.	
"	Senecio eruciformis Remy in Gay	
"	Senecio fistulosus Poepp. ex Less.	
"	Senecio gayanus DC:	
"	Senecio lorentziella	
"	Senecio microphyllus Phil.	
"	Senecio monttianus Remy in Gay	
"	Senecio pentaphyllus Phil.	
"	Senecio polygaloides Phil.	
"	Senecio santiagoensis Kuntze	
"	Senecio subdiscoideus Sch. Bip. Ex Wedd. Chlor.	
"	Senecio tristis Phil.	
"	Senecio werdermannii Greenman	
"	Solidago chilensis Meyen	

"	*Sonchus asper (L.) Hill.	
"	* Tanacetum partherium (L.) Sch. Bip.	
"	Taraxacum officinale G. Weber ex F.H. Wigg.	Diente de León
"	Triptiliom capillatum (D. Don) Hook. et Arn.	
"	Viguiera revoluta (Meyen) S.F. Blake	
"	Werneria pygmaea Gillies ex Hook. et Arn.	
CONVOLVULACEAE	*Convolvulus arvensis L.	
"	Concolvulus demissus Choisy in DC.	
CRUCIFERAE	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medikus	
"	Descurainia pimpinellifolia (barnèoud) O.E: Schulz	
"	Draba gilliessi Hook. et Arn.	
"	*Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Fossat	
"	Lepidium reichei Phil. ex Reiche	
"	Menonvillea cuneata (Gillies et Hook.) Rollins	
"	Menonvillea flexuosa Phil.	
"	Menonvillea hookerii Rollins	
"	Menonvillea purpurea (Hast.) Rollins	
"	Menonvillea spathulata (Gillies et Hook.) Rollins	
"	Sisymbrium cf. andinum Phil.	
"	Sisymbrium cf. corymbosum Phil.	
"	Sisymbrium lechleri E. Fourn.	
"	Thlaspi magellanicum Comm. ex Poiret in Lam.	
CUSCUTACEAE	Cuscuta microstyla Engelm. var bicolor (Hunz.) Hunz.	
"	Cuscuta chilensis Ker-Gawler	
ERICACEAE	Gaultheria pumita (L.f.) D.J. Middleton. var. leucocarpa (DC:) D.J. Middleton.	
EUPHORBIACEAE	Colliguaja integerrima Gillies et Hook.	Duraznillo
EUPHORBIACEAE	Euphorbia collina Phil.	Pichoga
GENTIANACEAE	Gentiana prostrata Haenke in Jacq.	
GERANIACEAE	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér. ex Aiton	
"	Geranium core-core Steud.	
"	Geranium sessiliflorum Cav.	
"	Geranium submolle Steud.	
HYDROPHYLLACEAE	Phacelia brachyantha Benth.	
"	Phacelia cumingii (Benth.) A. Gray	
"	Phacelia secunda J.F. Gmelin	
LABIATAE	*Lamium amplexicaule L.	
"	*Marrubium vulgare L.	Toronjil Cuyano
"	Stachys aff. grandidentata Lindl.	
LEDOCARPACEAE	Wendtia gracilis Meyen,	
LOASACEAE	Cajophora coronata (Gillies ex Am.) Hook. et Arn.	Rupachico
"	Cajophora aff. dissecta (Hook.) Urban et Gilg in Engler et Prant	
"	Loasa caespitosa Phil.	
"	Loasa pallida Gillies ex Arn.	
"	Loasa tricolor Ker-Gawler. var insons (Poepp.) Urban et Gilg	
"	Scyphanthus elegans D. Don in Sweet	
ONAGRACEAE	Camissonia dentata (Cav.) Reiche ssp. dentata	
"	Epilobium barbeyanum H. Léveillé	
"	Epilobium ciliatum Raf., subsp. ciliatum	
"	Epilobium densifolium Hausskn.	

"	Epilobium glaucum Phil.	
"	Epilobium nivale Meyen	
"	Gayophytum humile A. Juss.	
"	Gayophytum micrantum Hook. et Arn.	
OXALIDACEAE	Oxalis penicellata Phil.	
"	Oxalis squamata Zucc.	
PAPILIONACEAE	Adesmia arachnipes Clos in Gay	
"	Adesmia cuneata Meyen ex Vogel	
"	Adesmia exilis Clos in Gay	
"	Adesmia glauca Phil.	
"	Adesmia gracilis Meyen ex Vogel	
"	Adesmia schneideri Phil.	
"	Astragalus cruckshanksii (Hook. et Arn.) Griseb.	
"	Astragalus vesiculosus Clos in Gay	
"	*Galega officinalis L.	Galega
"	*Medicago lupulina L.	
"	*Medicago sativa L.	
"	*Trifolium repens L.	
"	Vicia cf. vicina Clos in Gay	
PLANTAGINACEAE	Plantago barbata G. Forster	
"	Plantago glandiflora Meyen	
PLANTAGINACEAE	*Plantago lanceolata L.	
POLEMONIACEAE	Collomia biflora (Ruiz et Pavón) Brand	
"	Gilia crassifolia Benth.	
"	Microsteris gracilis (Douglas ex Hook.) Greene	
"	Polemonium micranthum Benth. in DC.	
POLYGALACEAE	Polugala salasiana Gay	
POLYGONACEAE	Muehlenbeckia hastulata (Sm.) Y. M. Johnston	Quilo
"	Polygonum bowenkampii Phil.	
"	*Rumex acetosella L.	
PORTULACACEAE	Calandrinia affinis Gillies ex Arn.	Quiaca
"	Cistanthe picta (Gllies ex Arn.) Carolin ex Hershk. var. picta	
"	Montiopsis andicola (Gllies ex Hook. et Arn.) D.I. Ford	
"	Montiopsis capitata (Hook. et Arn.) D. Y. Ford	
"	Montiopsis cistiflora (Gillies ex Arn.) D.I. Ford	
"	Montiopsis cumingii (Hook. et Arn.) D.I. Ford	
"	Montiopsis umbellata (Ruiz et Pavón) D.I. Ford	
PRIMULACEAE	Anagallis alternifolia Cav. var. repens (D'Urv.) Knuth	
RAFFLESIACEAE	Pilostyles berteroi Guillemin	
RANUNCULACEAE	Ranunculus chilensis DC.	
"	Ranunculus cymbalaria Pursh	
RHAMNACEAE	Discaria trinervis (Gillies ex Hook. et Arn.) Reiche	
ROSACEAE	Acaena alpina Poepp. ex Walp.	Cepacaballo
"	Acaena magellanica (Lam.) Vahl	
"	Acaena pinnatifida Ruiz et Pavón	Cadillo
"	Acaena splendens Hook. et Arn.	Abrojo, Cepacaballo
"	Kageneckia angustifolia D. Don	Olivillo de la Cordillera, Fragel
"	*Rosa rubiginosa L.	
"	Tetraglochin alatum (Gillies ex Hook. et Arn.) Kuntze	Horizonte

RUBIACEAE	Galium eriocarpum Bartling ex DC.	
"	Galium gilliesii Hook. et Arn. subsp. telanthos (Phil.) Dempster	
"	Galium suffruticosum Hook. et Arn.	
SANTALACEAE	Quinchamalium chilense Molina	Quinchamali
"	Quinchamalium parviflorum Phil.	
SAPINDACEAE	Guindilia trinervis Gillies ex Hook. et Arn.	Guindillo
SAXIFRAGACEAE	Escallonia alpina Poepp. ex DC: var. carmelitana (Meyen) Acev. et Kausel	Lun
SAXIFRAGACEAE	Ribes cucullantum Hook. et Arn.	Zarzaparrilla
"	Ribes polyanthes Phil.	Zarzaparrilla
SCROPHULARIACEAE	Calceolaria andina Benth.	
"	Calceolaria arachnoidea Graham	
"	Calceolaria biflora Lam. var obtusifolia (Kunze ex Walp. et Schauer) Reiche	
"	Calceolaria cana Cav.	
"	Calceolaria hypericina Poepp. ex Benth. in DC.	
"	Calceolaria aff. mimuloides Clos in Gay	
"	Melosperma andicola Benth. in DC.	
"	Mimulus luteus L.	Berro Amarillo
"	Ourisia poeppigii Benth. in DC.	
"	*Verbascum thapsus L.	
"	* Veronica anagallis-aquatica L.	
"	Veronica peregrina L. ssp. xalapensis (Kunth) Pennell	
SOLANACEAE	Nicotiana corymbosa Remy in Gay	Tabaco Silvestre
"	Salpiglossis sinuata Ruiz et Pavón	
"	Schizanthus grahamii Gillies ex Hook	Pajarito
"	Schizanthus hookeri Gillies ex Graham	Pajarito
"	Solanum ligustrinum Lodd.	
TROPAEOLACEAE	Tropaeolum polyphyllum Cav.	Soldadillo Grande de Cordillera
"	Tropaeolum tricolor Sweet	
UMBELLIFERAE	Apium panul (Bertero ex DC.) Reiche	
"	Bowlesia tropaeolifolia	
"	*Conium maculatum L.	
"	Diposis bulbocastanea DC.	
"	Homalocarpus nigripetalus (Clos) Mathias et Constance	
"	Laretia acaulis (Cav.) Gillies et Hook.	Llaretilla
"	Milinum spinosum (Cav.) Pers.	Matabarrosa, Neneo, Espinillo
"	Osmorhiza berteroi DC:	
"	Pozoa coriacea Lag.	
"	Sanicula graveolens Poepp. ex DC.	
VALERIANACEAE	Valeriana graciliceps Clos in Gay	
"	Valeriana hornschuchiana Walp.	
"	Valeriana lepidota Clos in Gay	
"	Valeriana stricta Clos in Gay	
"	Valeriana verticillata Clos in Gay	
VERBENACEAE	Junellia spathulata (Gillies ex Hook.) Mold.	
"	Junellia trifurcata (Phil.) Mold.	
VIOLACEAE	Viola cano-barbata	
"	Viola philippii Leyb.	
VIVIANACEAE	Viviania marifolia Cav.	Oreganillo, Té de Burro

MAGNOLIOPHYTA
LILIOPSIDA

AMARYLLIDACEAE	Alstroemeria exerens Meyen	
"	Alstroemeria pallida Graham	
"	Alstroemeria umbellata Meyen	Añanuca
"	Hippeatrum herbertianum (Lindl.) Baker	Añanuca
"	Hippeastrum rhodolirion Baker	
CYPERACEAE	Carex andina Phil.	
"	Carex gayana E. Desv. in Gay	
"	Carex kurtziana Kúk.	
"	Carex macloviana D'Urv.	
"	Carex odontolepis Phil.	
"	Eleocharis albibracteata Nees et Meyen ex Kunth	
"	Scirpus acaulis Phil.	
GRAMINEAE	Agrostis aff. inconspicua Kunze ex E. Desv. in Gay	
"	Bromus berteroanus Colla	
"	Bromus setifolius var. brevifolius Nees	
"	Bromus tunicatus Phil.	
"	Cortaderia rudiuscula Stapf.	
"	Deyeuxia ovelutina Nees et Meyen	
"	Elymus agropyroides J. Presl in K. Presl.	
"	Festuca acanthophylla E, Desv. in Gay	Coirón
"	Festuca kurtziana St. Yves	
"	Hordeum comosum J. Presl in K. Presl	Cola de Ratón
"	Poa holciformis J. Presl in K. Presl	
"	*Poa pratensis L.	
"	Polypogon australis Brongn. in Duperrey	
"	Rytidosperma violaceae (E.Desv.) Nicora	
"	Rytidosperma virescens (E. Desv.)Nicora	
"	Stipa chrysophylla E. Desv. in Gay	Coirón Amargo
"	Stipa speciosa Trin. et Rupr.	
"	Stipa vaginata Phil.	
"	Trisetum preslei (Kunth) E. Desv. in Gay	
IRIDACEAE	Sisyrinchium arenarium Poepp.	
"	Sisyrinchium cuspidatum Poepp.	
"	Sisyrinchium philippii Klatt	
"	Solenomelus segethii (Phil.) Kuntze	
JUNCACEAE	*Juncus balticus Willd	Junquillo
"	Juncus chilensis Gay	
"	Luzula leiboldii Buchenau	
JUNCAGINACEAE	Triglochin palustre L.	
LILIACEAE	Solaria miersioides Phil.	
"	Tristagma bivalve (Lind.) Traub	
"	Zoellnerallium andinum Poepp.) Crosa	
ORCHIDACEAE	Chloraea alpina Poeppig	
"	Chloraea chica Speg. et Kraenzl.	
POTAMOGETONACEAE	Potamogeton strictus Phil.	

* = Especie introducida

6.5 LISTADO SITEMÁTICO DE ESPECIES DE FAUNA DEL MONUMENTO NATURAL EL MORADO

Familia : Anatidae
Sub-familia : Anatidae

1.- Lophonetta specularioides (King) alticola (Menegaux)
Pato Juarjual.

2.- Merganettra armata Gould
Pato cortacorriente

Familia : Cathartidae

1.- Vultur gryphus Line
Cóndor

Familia : Accipitridae
Sud-familia : Accipitrinae

1.- Elanus leucurus (Vieillot)
Bailarín

2.- Geranoaetus melanoleucus (Vieillot)

3.- Buteo polyosoma (Quoy y Gaimara)
Aguilucho

Familia : Thinocoridae

1.- Milvago chimango (Vieillot)
Tiuque

2.- Falco sparverius Linne
Cernícalo

Familia : Trinocoridae

1.- Thinocorus orbignyianus (Lesson)
Perdicita cojón

	Familia	: Columbidae	
1.-	Metripelia melanoptera Tórtola cordillerana		(Molina)
	Familia	: Psittacidae	
1.-	Enicognathus leptorhynchus		(King)
2.-	Bolborhynchus aurifrons Perico cordillerano		(Lesson)
	Familia	: Strigidae	
1.-	Bubo virginianus Tucuquere		(Gmelin)
	Familia	: Trochilidae	
1.-	Oreotrochilus leucopleurus Picaflor cordillerano		(Gould)
2.-	Patagonus gigas Picaflor gigante		(Vieillot)
	Familia	: Picidae	
1.-	Colaptes pitius Pitio		(Molina)
	Familia	: Furnariidae	
1.-	Geositta isabellina Minero grande		(Philippi y Lanabeck)
2.-	Geosita rufipennis Minero cordillerano		(Burmeister)
3.-	Geosita cunicularia Minero		(Vieillot)
4.-	Upucerthia dumetaria Bandurrilla		(Vieillot)
5.-	Upucerthia ruficauda Bandurrilla del pico recto		(Meyen)
6.-	Chilia melanura		(G. R. Gray)

Chiricoca

7.- Cinclodes patagonicus (Gmelin)
Churrete

8.- Thripophaga pyrrholeuca (Vieillot)
Canastero de cola larga

Familia : Tyrannidae

1.- Agriornis montana (d'Orbigny y Lafresnave)
Mero gaucho

2.- Muscisaxicola albilora (Lafresnaye)
Dormilona de ceja blanca

3.- Muscisaxicola macloviana (Garnot)
Dormilona tontita

4.- Elaenia albiceps (Lafresnaye y d'Orbigny)
Fio-fio

Familia : Hidrundinidae

1.- Tachycineta leucopyga (Meyen)
Golondrina chilena

2.- Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot)
Golondrina dorso negro

Familia : Muscicapidae
Sub-familia : Turdinae

1.- Turdus falcklandii (Quoy y Gaimard)
Zorzal

Sub-familia : Emberrizinae

1.- Sicalis auriwentris (Philippi y Landbeck)
Chirihue dorado

2.- Sicalis luteola (Sparrman)
Chirihue

3.- Zonotrichia capensis (Muller)
Chincol

Sub-familia

1.-	Sturnella loyca Loica		(Molina)
	Familia	:	**Fringillidae**
1.-	Phrygilus gayi Cometocinos de gay		(Gervais)
2.-	Phrygilus fruticeti Yal		(Kittlitz)
3.-	Phrygilus unicolor Pájaro plomo		(Lafresnaye y d'Orbignay)
4.-	Diuca diuca Diuca		(Molina)
5.-	Carduelis uropygialis Jilguero cordillerano		(Sclater)
	Familia	:	**Passeridae**
1.-	Passer domesticus Gorrión		(Linne)
	Familia	:	Lepidópteras
1.-	Buttleria elwesi		
2.-	Pseudolucia plumbea		
3.-	Yramea nathionioides		
	Familia	:	**Dípteras**
1.-	Mitrodetus dentitarsis		
	Familia	:	**Ortópteras**
1.-	Astroma sp		
2.-	Catreolus sulcaticollis		
	Familia	:	**Coleópteras**
1.-	Dactylozodes sp		

2.- Ectinogonia buqueti speciosa

3.- Bufo spinulosus spinulosus

6.6 DECRETO DE CREACIÓN DEL PARQUE NACIONAL DE TURISMO EL MORADO

JUNTA DE GOBIERNO DE LA
REPUBLICA DE CHILE.-
MINISTERIO DE AGRICULTURA
SUBSECRETARIA
Gar.-

CREA EL "PARQUE NACIONAL DE TURISMO
MORADO" EN LA PROVINCIA DE SANTIAGO

SANTIAGO, 19 de Julio de 1974
HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

Nº 162. /.- VISTOS: Lo manifestado por el Servicio Agrícola y
nadero, en su Oficio Nº 5599, de 8 de Julio de 19
el Decreto Supremo Nº 4.363, de 30 de Junio de 1931, expedido por
Ministerio de Tierras y Colonización, que contiene el texto refund
y definitivo de la Ley de Bosques; el D.F.L. Nº 294, de 1960; la L
Nº 16.640, de 28 de Julio de 1967; el Decreto Supremo Nº 44, de 19
expedido por el Ministerio de Agricultura; y los Decretos Leyes Nº
de 1973 y 527, de 1974; y

C O N S I D E R A N D O :

Que es necesario conservar y proteger la vegetaci
fauna autóctonas, existentes en el territorio nacional y que se en
tran en vías de extinción;

Que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 10
la Ley de Bosques, pueden crearse Parques Nacionales de Turismo en
rrenos fiscales, con el fin de garantizar la existencia de determi
especies arbóreas y conservar la belleza escénica del paisaje.

Que en la Provincia de Santiago, Departamento de
te Alto, Comuna de San José de Maipo, existe un sector de extraord
rio interés científico y turístico, que es de urgente necesidad co
var, en atención a su flora y fauna y a su belleza escénica,

D E C R E T O :

PRIMERO.- CREASE EL PARQUE NACIONAL DE TURISMO "E
RADO", en los terrenos fiscales que forman la cuenca del río Moral
en las estribaciones del cerro El Morado y situados en la Comuna d
José de Maipo, Departamento de Puente Alto de la Provincia de Sant
y cuyos deslindes generales son los siguientes:

NORTE : Una línea imaginaria que une los cerros E
Morado y San Francisco.

SUR : Una línea imaginaria que corre de Este a
por el filo del Cerro Rubilia, paralelo y adyacente al río Volcán,
za hacia el Oeste del río Morales hasta el lomo de la morrena que
tercepta la desembocadura Sur del Valle y baja directamente al río
Volcán.

ESTE : El Cerro Unión, el cerro Punta Rodríguez,
cerro Norte y el Cerro Punta Rubilia Sur, que desciende abruptamen
hacia el río Volcán.

CUARTO : Cordones cordilleranos que vienen desde el rro San Francisco y terminan en el cerro Chacayes, cuyos taludes c sobre el río Volcán.

SEGUNDO.- De acuerdo a los deslindes señalados en número anterior, no queda comprendida dentro del "Parque Nacional d Turismo El Morado" la terraza aluvial donde se encuentra ubicado el poblado "Villa del Valle".

TERCERO.- Apruébase el Plano Gen: Parque Nacional d rismo El Morado, acompañado a estos antecedentes.

CUARTO.- El Parque Nacional creado mediante el pr te Decreto quedará bajo la tuición y administración del Servicio cola y Ganadero, a través de su División Forestal.

TOMESE RAZON, COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE POR CUENTA D VICIO AGRICOLA Y GANADERO.

AUGUSTO PINOCHET UGARTE General de Ejército, Jefe mo de la Nación.

TUCAPEL VALLEJOS REGINATO General de Carabineros, tro de Agricultura.

MARIO MAC-KAY JARAQUEMADA General de Carabineros, tro de Tierras y Colon

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento Saluda atentamente a Ud.,

RENATO CAMURI SCHLEYER
SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA

6.7 DECRETO DE RECLASIFICACION DEL PARQUE NACIONAL DE TURISMO EL MORADO COMO MONUMENTO NATURAL EL MORADO

Ministerio de Bienes Nacionales

RECLASIFICA PARQUE NACIONAL DE TURISMO "EL MORADO" E INCORPORA TERRENOS QUE INDICA.- DEROGA DECRETO Nº 162, DE 1974, DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA

Núm. 2.581.- Santiago, 28 de Diciembre de 1994.- Vistos: Estos antecedentes; lo informado por la División de Bienes Nacionales, mediante Oficio Nº 4552, de 29 de Noviembre de 1994; y por la Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales de la Región Metropolitana, mediante Oficio Nº 1699, de 25 de Octubre de 1994.

Considerando:

Que, mediante D.S. Nº 162, de fecha 19 de Julio de 1974, del Ministerio de Agricultura, se creó el "Parque Nacional de Turismo El Morado", en los terrenos fiscales que forman la cuenca hidrográfica del Río Morales, en las estribaciones del Cerro El Morado, comuna de San José de Maipo, provincia de Cordillera, Región Metropolitana de Santiago;

Que, mediante oficio Nº 232, de 27 de Julio de 1987, la Corporación Nacional Forestal (Conaf), solicita se incluyan los terrenos correspondientes a la Morrena que se ubican al Sureste de dicha área, atendido el alto valor científico de los mismos;

Que, con la incorporación de la Morrena al Parque Nacional, es necesario reclasificar el mismo como Monumento Natural, a fin de darle a la totalidad de la Cuenca del Río Morales una mayor protección por ser uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación originado en ese sector andino central.

BIBLIOTECA

Teniendo presente: Lo dispuesto en el D.L. Nº 1.939, de 1977, artículo 21; y el D.S. Nº 531, de 1967, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que ordenó cumplir como Ley de la República la Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América (Convención de Washington),

D e c r e t o:

1º.- Desaféctase de su calidad de Parque Nacional al Parque Nacional de Turismo "El Morado", el cual a partir de la fecha de publicación del presente Decreto, pasará a denominarse "Monumento Natural "El Morado".

2º.- Aféctase a la calidad de "Monumento Natural", el inmueble individualizado en el numerando anterior de este decreto, ubicado en la comuna de San José de Maipo, provincia de Cordillera, de la Región Metropolitana de Santiago, tendrá una cabida de 3.009,00 Hás. (tres mil nueve hectáreas), aproximadamente, de acuerdo al plano Nº XIII-3-2407A C.R.; y con los siguientes deslindes:

Norte : Línea de altas cumbres, partiendo desde la cota 4055 m.s.n.m., pasando por el cerro San Francisco de cota 4345 m.s.n.m., y las cotas 4020 m.s.n.m. y 4490 m.s.n.m., hasta el cerro El Morado de cota 5060 m.s.n.m.;

Este : Línea de altas cumbres, que parte desde el cerro El Morado de cota 5060 m.s.n.m., pasando por el cerro Unión de cota 3658 m.s.n.m., cerro Punta Rodríguez de cota 3458 m.s.n.m., continuando por las cotas 3483, 3429 y 3503 m.s.n.m.; 3501 m.s.n.m. correspondiente al cerro Rubillas, cota 3427 m.s.n.m. hasta intersectar la curva de nivel de valor 2000 m.s.n.m.;

Sur : Curva de nivel de valor 2000 m.s.n.m., hasta intersectar el río Morales, continuando por éste hasta el río Volcán, siguiendo por éste hasta una extensión de 500 metros, pasando el puente; y

Oeste : Desde el punto en que el río Volcán ha sobrepasado el puente en 500 metros, siguiendo por la línea de las altas cumbres, que pasa por las cotas 2839, 2810 y 2777 m.s.n.m., cerro Los Chacayes de cota 2898 m.s.n.m., continuando por las cotas 2845, 3614, 3998 y 3604 m.s.n.m., finalizando en la cota 4055 m.s.n.m.

3º.- Se deja constancia que no queda comprendida, dentro del Monumento Natural "El Morado", la terraza aluvial donde se encuentra ubicado el poblado "Villa del Valle", manteniéndose el inmueble bajo el dominio fiscal.

4º.- Apruébase el plano del Monumento Natural "El Morado", individualizado con el Nº XIII-3-2407A C.R. que se adjunta.

5º.- El Monumento Natural "El Morado", creado mediante el presente decreto, quedará bajo la tuición y administración de la Corporación Nacional Forestal (Conaf).

6º.- Derógase el D.S. Nº 162, de 19 de Julio de 1974, del Ministerio de Agricultura.

Tómese razón, regístrese en el Ministerio de Bienes Nacionales, notifíquese y publíquese en el "Diario Oficial".

EDUARDO FREI RUIZ-TAGLE, Presidente de la República.- Adriana Delpiano Puelma, Ministra de Bienes Nacionales.- Emiliano Ortega Riquelme, Ministro de Agricultura.

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento.- Saluda a Ud., Eduardo Silva Villalón, Subsecretario de Bienes Nacionales Subrogante.

PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO

ANEXO G – SISTEMA DE GESTIÓN SOCIAL

ÍNDICE

1 INTRODUCCION 4

2 OBJETIVO Y ALCANCE 6

3 SISTEMA DE GESTIÓN SOCIAL 7

3.1 POLÍTICA Y LINEAMIENTOS EN RELACIONES COMUNITARIAS Y DESARROLLO SOCIAL 10
3.2 RIESGOS E IMPACTOS SOCIALES 11
3.3 PROGRAMAS SOCIALES Y COMUNITARIOS 11
3.4 EQUIPO DE TRABAJO 17
3.5 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN 18
3.6 PARTICIPACIÓN, DIVULGACIÓN Y CONSULTA 24
3.7 MECANISMO DE QUEJA 29
3.8 MECANISMO DE DOCUMENTACIÓN DE CONTACTOS 30
3.9 INFORMES PERIÓDICOS 31

4 ESTRATEGIA DE DIVULGACIÓN Y CONSULTA 32

4.1 OBJETIVO DE LA DIVULGACIÓN Y CONSULTA DEL PHAM 33
4.2 FASES DEL PLAN 33
4.3 ELEMENTOS QUE FORMAN LA ESTRATEGIA 35

5 MAPA DE ACTORES Y LÍNEAS DE TRABAJO. PLAN DE DIVULGACIÓN Y CONSULTA FASE 3. 40

6 CONCLUSIONES 58

7 APENDICES 59

8 BIBLIOGRAFIA 75

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3-1: Resumen de los Componentes del Sistema de Gestión social del PHAM 9

Tabla 3-2: Nómina de Proyectos aprobados en el Primer Fondo Concursable del Convenio Social 13

Tabla 3-3: Desarrollo Social e infraestructura de uso comunitario 13

Tabla 3-4: Promoción y desarrollo de actividades productivas o de servicios que generen empleo local. 15

Tabla 3-5: Apoyo al Deporte en sus Diversa Disciplinas 15

Tabla 3-6: Capacitaciones 2011 16

Tabla 3-7: Variables e Indicadores Monitoreo Social PHAM 19

Tabla 3-8: Resumen de reuniones con representantes y organizaciones locales (2010-2012) 25
Tabla 4-1: Estrategia de Divulgación y Consulta 36
Tabla 5-1: Categorías de grupos de interés y caracterización 40
Tabla 7-8: Cultivos bajo riego por distrito de la comuna San José de Maipo 73
Tabla 7-9: Cultivos bajo riego por distrito de la comuna San José de Maipo 73

LISTADO DE FIGURAS

Figura 3-1: Componentes del Sistema de Gestión Social y relación con el Sistema de Gestión del PHAM 8
Figura 3-2: Esquema Participación Ciudadana Temprana 24
Figura 3-3: Flujograma del Mecanismo de Atención de Reclamos 29
Figura 3-4: Interacciones según Grupos de Interés ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 4-1: Fases de la Estrategia de Divulgación y Consulta 39

1 INTRODUCCION

Este informe presenta el Sistema de Gestión Social del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (PHAM), definido por la empresa titular AES Gener, el cual forma parte del Sistema de Gestión del Proyecto para abordar de modo integrado los aspectos sociales, ambientales de salud y seguridad. A través del Sistema de Gestión Social se cuenta con el soporte necesario para abordar a las partes impactadas e interesadas en el Proyecto PHAM que se señalan en documento Critical Path Gaps for Financing of the Alto Maipo Hydroelectric Project AMCO328.

Parte importante del Sistema de Gestión Social lo conforma la Estrategia de Divulgación y Consulta, herramienta utilizada para proporcionar información actualizada y oportuna y recibir retroalimentación de las partes impactadas e interesadas en el Proyecto, ya sea porque se sienten o por estar directamente afectadas. La Estrategia de Divulgación y Consulta es dinámica y se va adaptando a las características de cada etapa de la vida del proyecto, en su diseño se consideraron los criterios recomendados por las mejores prácticas internacionales, es decir con pertinencia cultural, de buena fe y con respeto a los derechos humanos.

Contar con un Sistema de Gestión Social del Proyecto posibilitará manejar los riesgos sociales del mismo, a fin de materializar esta importante fuente energética para la región central de Chile, ya que los 531 MW de potencia que producirá abastecerán el consumo domiciliario de la región central del país, que es donde se concentra la mayor cantidad de población. Lo señalado, representa casi el 50% del abastecimiento domiciliario de la Región Metropolitana y equivale al 35% del consumo domiciliario de los hogares de todo el Sistema Interconectado Central (SIC), que abarca desde Caleta Paposo, en la nortina Región de Antofagasta, a Quellón, correspondiente a la Isla Grande de Chiloé en el sur de Chile, abarcando una longitud de 2.200 km y permite abastecer el consumo del 93% de la población total del país (página Web del Centro de Despacho Económico y Carga - CDEC: www.dec-sic.cl).

Un factor importante de considerar en el diseño del Sistema de Gestión Social del Proyecto es la familiaridad que tiene la población de la comuna de San José de Maipo, tanto con el tipo de proyectos que representa el PHAM, como con la propia compañía responsable del mismo. En efecto, en la comuna de San José de Maipo desde inicios del siglo XX, es decir desde 1923, operó la central Maitenes, en 1948 se da por iniciada la central Queltehues, en 1949 Volcanes y Alfalfal en 1991, todas ellas corresponden a plantas de generación eléctrica de pasada que pertenecen actualmente a la empresa AES Gener. El PHAM, dará continuidad al uso para generación eléctrica del sector, a partir del uso de derechos de agua no consuntivos, por lo cual no generará efectos sobre los recursos hídricos y minimizará la ocupación superficial por emplazamiento de obras, ya que a diferencia de las centrales ya indicadas, se trata en su mayoría (el 90%) de obras subterráneas. Para la generación energética se aprovechará el gran desnivel existente, usando la caída y parte de los caudales naturales de los ríos Volcán, Yeso y Colorado, por lo cual no requerirá embalses que inunden terrenos. Estas aguas serán devueltas íntegramente al río Maipo en el sector de Las Lajas, en las mismas condiciones de la captación. Por su cercanía con el principal centro de consumo del país, requerirá solamente 17 km de nuevas líneas de transmisión eléctrica,

las cuales se levantarán entre las actuales subestaciones Maitenes y Alfalfal, en un trazado que no genera reasentamiento físico ni económico.

Otro factor relevante a considerar en el diseño del Sistema de Gestión Social, es que la comuna de San José de Maipo es de interés para un diverso número de grupos, instituciones y personas, quienes hacen uso de los recursos paisajísticos, hídricos, paleontológicos y ambientales, entre los cuales sobresale el turismo de fin de semana que atrae a población de la Región Metropolitana, así como un turismo de intereses especiales que desarrollan turistas nacionales y extranjeros en áreas puntuales de interés natural, toda esta actividad conlleva la presencia de servicios hoteleros, restaurantes, centros de recreación, deporte aventura y camping, entre otros. Por lo señalado, es factible encontrar intereses de grupos conservacionistas integrados por líderes de ONG, como Chile Sustentable, la Agrupación Acción Ecológica y la Coordinadora Ciudadana Alto Maipo que han escogido como vivienda definitiva, o segunda vivienda esta comuna.

En cuanto al habitante tradicional de la comuna corresponde a pequeños propietarios básicamente productores de frutales y forrajeras. Entre ellos un personaje típico de la vida en la montaña es el arriero y también lo son los crianceros, ambos dependientes de los recursos naturales.

En cuanto a población indígena, en la comuna de San José de Maipo se han identificado 415 personas, lo cual equivale al 2,9% del total de habitantes de la comuna (Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional – CASEN, del Ministerio de Desarrollo Social, 2009). Esta población, dentro de la comuna no está organizada como Comunidad Indígena o Asociación Indígena (que corresponden a los dos tipos de organizaciones que establece la Ley Indígena 19.253 en Chile), además no mantiene reclamaciones por tierra o por agua dentro de este territorio.

El objetivo de este informe es presentar de manera sistemática el proceso para complementar el Sistema de Gestión del PHAM, en su componente Social. Esta presentación asume la forma de una Estrategia, ya que ello permite complementar y alinear las acciones ya realizadas por el titular del proyecto con los lineamientos que establecen las Normas de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional (IFC por sus siglas en Inglés International Finance Corporation) y el quehacer presente y futuro según las etapas del Proyecto.

El informe comienza señalando el objetivo del mismo y sus alcances, luego desarrolla los componentes del Sistema de Gestión Social y da cuenta del estado de avance a la fecha, para culminar exponiendo la Estrategia de Divulgación y Consulta a implementar en la fase actual que corresponde a lo que se ha denominado Post Resolución de Calificación Ambiental (RCA) y Obras Preliminares. De esta manera se contará con un modelo de gestión que permita identificar y dar respuesta a las preocupaciones e intereses de las partes impactadas e interesadas bajo un enfoque adaptativo, contemplado para la fase actual, así como también para las etapas de operación y cierre y abandono del proyecto.

2 OBJETIVO Y ALCANCE

El objetivo general es presentar el Sistema de Gestión Social del PHAM y en particular el componente relativo a la Estrategia de Divulgación y Consulta para todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, es decir construcción, operación y cierre.

Para la formulación del Sistema de Gestión Social se han considerado los siguientes elementos como base:

- Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo;
- Resolución Exenta N°256/09 (Resolución de Calificación Ambiental o RCA) que aprueba ambientalmente el proyecto;
- Los Valores de AES, de las palabras a los hechos- Código de conducta. 2007;
- Procedimiento para la Gestión de Reclamos;
- Actualización de la Línea Base del Medio Humano, preparada por FDC, 2012;
- Programa de monitoreo de Indicadores Sociales, Informe N° 1: Primer semestre de 2012. Preparado por FDC, 2012;
- Programa de monitoreo de Indicadores Sociales, Informe N° 1: Tercer Trimestre 2012. Preparado por FDC 2012;
- Revisión de Impactos y formulación de medidas sociales, preparada por FDC, septiembre 2012;
- Plan de Gestión Integral de Grupos de Interés, Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. Preparado por Gestión Social, 2011;
- Reglamento de Relacionamiento Comunitario para Contratistas, Aes Gener 2010;
- Convenio de Colaboración Social entre la I. Municipalidad de San José de Maipo, Unión Comunal de Juntas de Vecino y AES Gener S.A, San José de Maipo, 2009;
- Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social, Corporación Financiera Internacional, 2012.
- Proceso de Participación Ciudadana realizado para el EIA http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2933044#-1 y actividades con la comunidad con posterioridad a la aprobación, las cuales se resumen en la sección 3 de este informe.
- AES Gener Reporte de Desarrollo Sustentable 2010 Alto Maipo.

En cuanto a la Estrategia de Divulgación y Consulta, si bien se presenta como un todo que abarca el conjunto de etapas del proyecto, para la etapa actual que consiste en la fase post obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) e inicio de las obras preliminares se presenta:

- Mapa de Actores actualizado (que integra la información de los primeros monitoreos de impacto social y de las reuniones realizadas en este período con distintos actores locales).
- Las Líneas de Acción focalizadas en conjunto de actores, agrupados de acuerdo al interés expresado en el proyecto y a la influencia que representan.
- Las actividades específicas que se planea realizar con cada conjunto de actores.

3 SISTEMA DE GESTIÓN SOCIAL

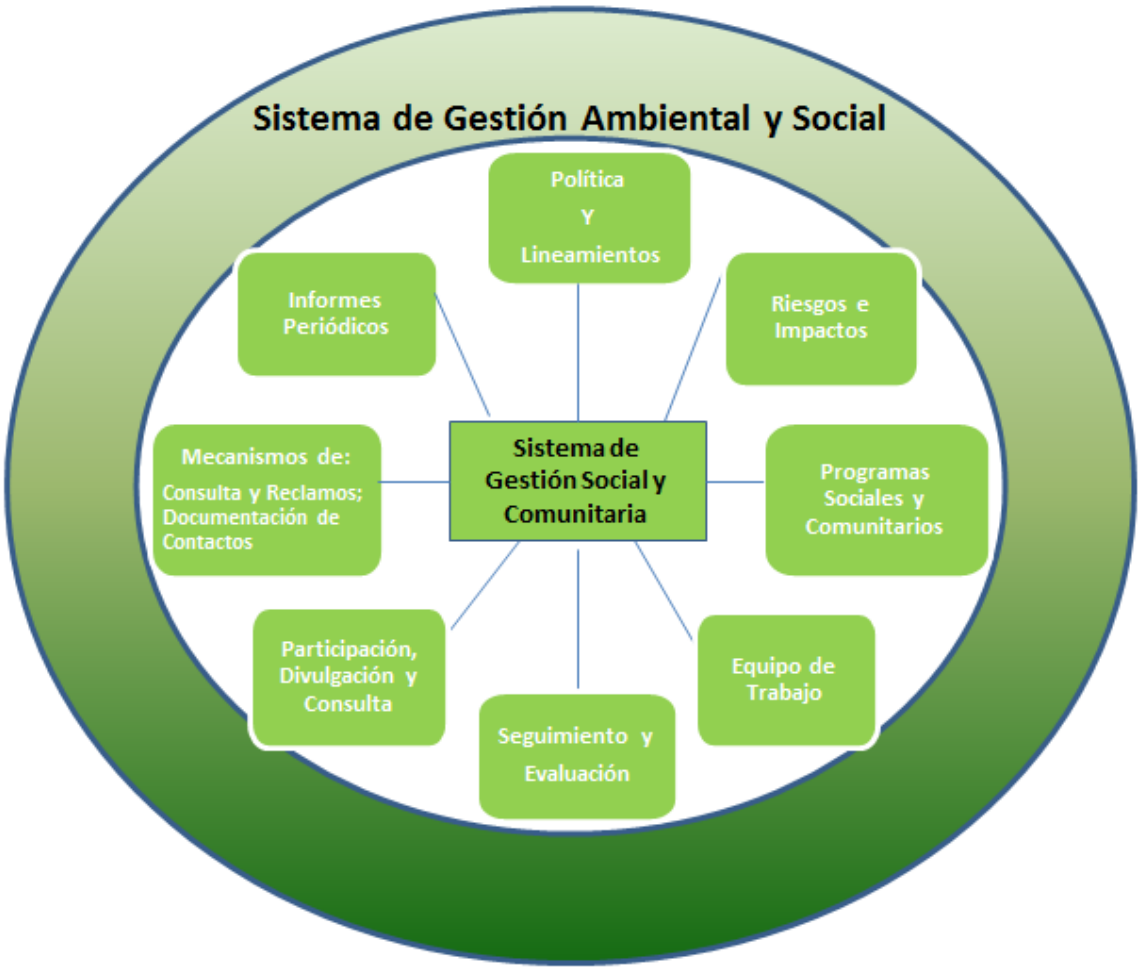
El Sistema de Gestión Social del PHAM comprende un proceso desarrollado paulatinamente desde la elaboración y posterior tramitación del Estudio de Impacto Ambiental, el cual fue aprobado el año 2009. De esta manera el sistema integra los lineamientos y políticas de AES Gener, con el cumplimiento de los compromisos sociales que comprende la Resolución de Calificación Ambiental (permiso ambiental), los cuales se indican a continuación, entre paréntesis se indica el numeral de cada compromiso que se le dio en la Resolución de Calificación Ambiental:

- Mejora y mantención de caminos en la etapa de construcción: G-25 sector El Volcán y G-455.
- Plan de Manejo con la comunidad previo a la construcción (7.1.2.10)
- Medidas para proteger veranada La Engorda (7.2.1.15 a 7.2.1.21 y 7.2.1.23): incluye capacitación a trabajadores para la protección del hábitat sensible, flora y fauna.
- Medidas sobre actividades turísticas con el municipio y la Unión Comunal de JV, incluyendo restricciones de tránsito vehicular para camiones mayores a 4 toneladas, Programa de Fomento al Turismo a través de la ex Fundación Maitenes, actualmente es la Fundación AES Gener (Programa de promoción y desarrollo turístico en conjunto con el municipio (7.2.5.1 a 7.2.5.3)
- Medidas informativas a propietarios santuarios privados (7.2.6.3)
- Acuerdo para mantención canal El Manzano (7.3.1)
- Medidas para proteger actividades tradicionales (7.3.2)
- Plan para empleo/empleabilidad y capacitación (7.3.3)
- Divulgación de medidas de control ambiental y de riesgos incluyendo medidas para evitar golpes de agua (7.6)

Desde la aprobación ambiental del proyecto hasta la fecha, el PHAM ha abordado el cumplimiento de esto compromisos desde tres instancias: como empresa AES Gener, como Fundación AES Gener (ex – Maitenes) y como proyecto PHAM. A partir de enero de 2013 el manejo operativo del Sistema de Gestión Social estará a cargo de la Gerencia de Gestión Comunitaria del PHAM, lo que deja en evidencia que el Proyecto ha ido avanzando en conformar un equipo propio responsable de este instrumento, para enfrentar la etapa actual y las venideras, ya que el nivel de actividad que ha comenzado a adquirir el proyecto así lo amerita. El equipo estará conformado por 8 profesionales, incluyendo el Gerente, un Encargado de Comunicaciones, un Encargado de Relacionamiento Comunitario, un Administrador de Proyectos Comunitarios, 3 Encargados de Gestión de Contratistas y una Secretaria. Este equipo trabajará de manera coordinada con otras áreas del proyecto, principalmente Medio Ambiente y Seguridad y recibirá lineamientos estratégicos sobre relacionamiento comunitario y comunicaciones desde la Vicepresidencia de Asuntos Corporativos de GENER y el apoyo de la Fundación AES Gener para la ejecución del Convenio de Colaboración Social entre la I. Municipalidad de San José de Maipo, Unión Comunal de Juntas de Vecino y AES Gener S.A (Ver mayores detalles en sección 3.4).

El Sistema de Gestión Social del PHAM, que operará durante toda la vida del proyecto (etapas de construcción, operación y cierre) considera los componentes que se describen a continuación y que se indican en el siguiente esquema.

Figura 3-1: Componentes del Sistema de Gestión Social y relación con el Sistema de Gestión del PHAM



En la siguiente tabla se resumen los componentes del Sistema de Gestión Social del PHAM y una breve síntesis de lo realizado a la fecha, lo cual se explica en mayor detalle cuando se aborda cada componente en específico.

Tabla 3-1: Resumen de los Componentes del Sistema de Gestión social del PHAM

Componentes	Acciones/planes y programas realizados
Políticas y lineamientos	Se cuenta con: Política de Sustentabilidad de AES Gener; Política de vinculación y relacionamiento con comunidades locales; Reglamento de relacionamiento comunitario para contratistas. A partir del año 2013 se hará un seguimiento a la aplicación que hacen los trabajadores de las empresas contratistas del Reglamento de relacionamiento. En otros proyectos de la compañía se desarrollan acciones similares, tal es el caso de la unidad 4 del complejo Costa, ubicado en Ventanas, Región de Valparaíso.
Riesgos e Impactos	Se realizó en el EIA que fue aprobado en el 2009; Revisión de impactos sociales en el 2012.
Programas de gestión	"Sistema de gestión integral de Responsabilidad Social Empresarial (RSE)" "Monitoreo Social" "Convenio de colaboración social entre Gener y la comunidad de Alto Maipo". Se realizó el primer Fondo Concursable a fines del año 2012.
Equipo	Existen profesionales que integran la Gerencia de Relaciones Comunitaria y se está en conformación de un equipo más amplio que cubra todas las funciones necesarias para lo cual se elaboró un Organigrama.
Seguimiento y Evaluación	A partir de la aplicación de las primeras dos campañas de Monitoreo Social el año 2012, se han introducido mejoras para abarcar más variables y territorios.
Participación, Divulgación y Consulta	Se realizó tanto Participación Ciudadana Temprana como durante la tramitación del EIA; En la actual etapa Post RCA y Obras Preliminares se han sostenido reuniones formales con Juntas de Vecinos y reuniones y contactos con personas que han solicitado información en la oficina de San José de Maipo. Se está formulando un programa de actividades para los distintos grupos de interés para el año 2013.
Comunicación Externa y Sistema de registro y seguimiento de quejas	Sistema de atención a quejas, se revisó en el 2012 y a partir de enero del 2013 se encuentra operativo e incluye la actualización del procedimiento, considerando seguimiento y personal a cargo. Lo señalado, se enmarca dentro de una campaña de divulgación del procedimiento y de mejora continua del mismo a partir de los aportes locales que surjan de su aplicación. El Sistema estará dirigido a los habitantes, propietarios sujetos a las servidumbres; propietarios de segunda residencia o de predios sin vivienda y a los visitantes y turistas del Cajón del Maipo.
Informes Periódicos a comunidades afectadas	Se elabora Memoria Anual de carácter corporativo, o Reporte de Sustentabilidad, de acuerdo a los lineamientos del Global Reporting Initiative (GRI).Consiste en un proceso que da cuenta

	del desempeño social, ambiental y económico del proyecto. A partir del año 2013 se divulgará y distribuirá entre los distintos grupos de interés del Proyecto, considerando la entrega de resultados y avances de los planes sociales, así como el sistema de registro y seguimiento de quejas.

3.1 POLÍTICA Y LINEAMIENTOS EN RELACIONES COMUNITARIAS Y DESARROLLO SOCIAL

La Política de Sustentabilidad de AES Gener, orienta la acción del proyecto. Por su parte, el código de conducta de AES Gener es el lineamiento principal que presenta los valores de la empresa y de todas sus filiales, en base a ella se cuenta con una Política de vinculación y relacionamiento con comunidades locales y un reglamento de relacionamiento comunitario para contratistas.

La declaración sobre la política de vinculación y relacionamiento comunitario se presenta a continuación:

AES Gener
energía confiable

AES Gener S.A. y sus filiales:

Síntesis de la nueva Política de Vinculación y Relacionamiento con Comunidades Locales

Buscamos que las empresas AES Gener sean localmente respetadas y valoradas por lograr un buen desempeño económico, social y ambiental, y por su contribución al desarrollo sustentable de las comunidades que integran.

Enero de 2010

Al mismo tiempo se establecen como grandes áreas de colaboración social: Infraestructura Comunitaria, Deporte, Educación, Capacitación para el trabajo y el desarrollo local sustentable.

Respecto de la Fundación AES Gener se indica que su misión es articular y ejecutar las iniciativas y programas que en materia de educación y relacionamiento comunitario, AES Gener desarrolla en las localidades donde operan sus unidades de negocio, aportándoles a cada una de ellas los valores de la Fundación: sustentabilidad, protección del medio ambiente y seguridad.

La visión es ser la organización que lidere, el proceso continuo que permita que AES Gener sea respetada y valorada en sus públicos de interés, por lograr un buen desempeño económico, social y ambiental, y por contribuir al desarrollo sustentable de las comunidades en las que operan sus negocios y por tanto marca el curso de la gestión social que debe desarrollar el PHAM.

3.2 RIESGOS E IMPACTOS SOCIALES

La identificación y evaluación de los impactos sociales y ambientales contenidas en el EIA del PHAM y que forman parte de la resolución que aprobó ambientalmente el proyecto en Chile, constituyen la base de análisis de efectos y riesgos en el área de influencia, los que se abordarán bajo un enfoque de manejo adaptativo, de manera de ir realizando las mejoras necesarias a la luz de la información que provean los planes de monitoreo y seguimiento.

En el ámbito social, en el año 2012 se inicia el Monitoreo Social comprometido en la RCA y se revisan los impactos y medidas sociales, lo cual se detalla en el numeral 3.5 del presente informe. Con este monitoreo se revisan potenciales situaciones que podrían provocar impacto y se definen medidas para evitar que ello ocurra o para minimizar, en caso que se llegase a producir impacto.

3.3 PROGRAMAS SOCIALES Y COMUNITARIOS

El PHAM está consciente que la construcción de todo proyecto impacta a las comunidades anfitrionas. De acuerdo a ello en el PHAM trabajará en conjunto con la comunidad local para realizar un trabajo participativo orientado al manejo de los impactos en todas las etapas del proyecto, partiendo por el diseño y ejecución de un plan de divulgación y consulta. Dentro de la comunidad local se considerará a quienes viven y trabajan en el área, así como usuarios potencialmente afectados con derechos formales (empresas hidroeléctricas, empresa de abastecimiento público de agua, cooperativa de agua potable rural, organizaciones de regantes), como también a usuarios sin derechos formales (areneros, usuarios del río para actividades recreativas, operadores de rafting).

El proyecto cuenta, desde el 2009 con un “Convenio de Colaboración Social entre la I. Municipalidad de San José de Maipo, Unión Comunal de Juntas de Vecino y AES Gener S.A, cuya orientación es realizar inversión en ámbitos social y laboral. Este Convenio fue firmado en el año 2009 entre las autoridades locales, las organizaciones sociales de la comuna y el PHAM, en el apéndice 2 se presentan las firmas de las organizaciones sociales que libremente adhirieron a este Convenio.

Este acuerdo establece dos compromisos por parte del proyecto hacia la comunidad de San José. En primer lugar, la compañía asegura la contratación entre un 15% y 25% de mano de obra local en la construcción de las obras para maximizar sus impactos positivos, lo cual se expresa en la RCA en el numeral 7.3.3 en el cual se promueve la generación de empleo e ingreso local. Lo anterior se concretó por primera vez con la contratación de 72 personas de la comuna para el desarrollo de las obras preliminares durante el segundo semestre de 2011 y de nueve personas para trabajar en el Vivero Alto Maipo, siendo válido por todo el tiempo que dure la construcción del proyecto. En el año 2011 el proyecto contrató a trabajadores

locales para la mantención del vivero, quienes mantuvieron sus contratos durante el año 2013. En el siguiente cuadro se resume lo señalado.

Tabla 3-2 Contrataciones Locales 2012: Vivero

Origen de las contrataciones	Meses 2012											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Trabajadores Total	9	9	9	9	9	9	9	9	11	13	13	13
Trabajadores Locales	8	8	8	8	8	8	8	8	10	12	12	12
Contrataciones Locales (%)	89	89	89	89	89	89	89	89	91	92	92	92

Fuente: Aes Gener, 2013

En segundo lugar, la empresa, por medio de la Fundación AES Gener, dispone por treinta años de un fondo anual de UF 5.807 (originalmente este monto expresado en dólares era de US$200.000 anuales, pero la comunidad solicitó que se cambiara a Unidades de Fomento (UF) para el financiamiento de proyectos de desarrollo comunal en las áreas de Educación y Capacitación, Deportes, Micro emprendimiento e Infraestructura comunitaria; así como becas para la educación por US$250 anuales. El funcionamiento de la Fundación y la forma de tomar de decisiones, entro lo que se incluye la adjudicación de los fondos se encuentra definida en un protocolo del Convenio firmado por la empresa, la municipalidad y las organizaciones sociales, dentro del cual establece la existencia de un Consejo compuesto por nueve miembros, entre autoridades locales, dirigentes sociales y, minoritariamente, representantes de la compañía. Este “Convenio de Colaboración Social entre la I. Municipalidad de San José de Maipo, Unión Comunal de Juntas de Vecino y AES Gener S.A, es desarrollado a través de la Fundación AES Gener (Ex - Fundación Maitenes)

En relación a la Inversión Social del PHAM, el fondo el Convenio de colaboración social entre la Unión Comunal de Juntas de Vecinos, la Municipalidad de San José de Maipo y la Compañía, benefició en su primer concurso, ejecutado el tercer trimestre de 2012, a 23 organizaciones sociales y microempresarios. Los proyectos son desarrollados por la comunidad desde el 17 diciembre del 2012 al 18 diciembre de 2013, y cuentan con acompañamiento y seguimiento de los equipos de la Fundación AES Gener durante su ejecución. Los proyectos financiados y apoyados en su gestión durante el primer Fondo Concursable son los siguientes:

Tabla 3-3: Nómina de Proyectos aprobados en el Primer Fondo Concursable del Convenio Social-2012

ÁMBITO Nº1: Educación y Capacitación			
Nº	Nombre Organización	Nombre Proyecto	Monto adjudicado
01	Centro Cultural de las Artes Integradas ANTUDOMO	Implementación Club AMI Exploradores y campamentos de verano en Guayacán	$ 9.949.000
02	Corporación de Desarrollo Eco-Maipo	Plan Cordillera de Energía Solar; Herramientas de Innovación, Educación y Calidad de Vida	$ 9.950.000
03	Centro de Padres Sala Cuna Coñue	Material didáctico y pedagógico para Jardín Infantil "COÑUE"	$ 5.520.000
04	Centro General de Padres Liceo Polivalente	Explorando nuevas fuentes de energías renovables	$ 7.150.000

Tabla 3-4: Fondos Concursables: Desarrollo Social e infraestructura de uso comunitario.

ÁMBITO Nº2: Desarrollo Social e infraestructura de uso comunitario			
Nº	Nombre Organización	Nombre Proyecto	Monto adjudicado
01	Junta de Vecinos, Río Colorado Nº 5, Los Maitenes	Mejoramiento e implementación de Sede Comunitaria de la JJ.VV. Río Colorado, Nº5 los Maitenes	$ 4.180.000
02	Junta de Vecinos y APR Santa María del Estero	Implementación e infraestructura Sede Social A.P.R	$ 6.069.000
03	Junta de Vecinos Nº 6, El Guayacán	Mejoramiento infraestructura sede JJ.VV. Nº 6, El Guayacán	$ 9.903.733
04	Club Adulto Mayor Vida Nueva	Que no nos rayen la pintura. Restaurando la Sede	$ 5.570.000
05	Club Deportivo Juventud Manzano	Sede y Equipamiento Club Deportivo Juventud Manzano	$ 6.875.949
06	Ayudando a las Mascotas	Equipando Nuestra Sede	$ 695.000
07	Centro Social y Cultural Andrés Bello	Anfiteatro al Aire Libre. Talleres Culturales	$ 8.000.000
08	Agrupación Proyecto Ave Phenix	Proyecto Ave Phenix, desvío casa de máquinas, 1º etapa: Construcción de pozo para mantención de coches y locomotora	$ 9.227.151

Fuente: http://www.fundacionaesgener.cl

Tabla 3-5: Fondos Concursables: Promoción y desarrollo de actividades productivas o de servicios que generen empleo local.

ÁMBITO Nº3: Promoción y desarrollo de actividades productivas o de servicios que generen empleo local			
Nº	Nombre	Nombre Proyecto	Monto adjudicado
01	Gerardo Ortega Martínez	Mejoramiento de la Amasandería	$ 520.000
02	Jessica Hormazabal Morales	Lavandería para Cabañas Lomas del Manzano	$ 4.700.000
03	Sara Garate Abarca	Equipando la Amasandería La Porota	$ 1.370.000
04	Miguel Bascur Middleton	Ampliación productiva de Taller Artesanal y diseño de nuevos productos	$ 1.610.000
05	Jean Paul Lapierre Cabello	Centro de Acceso a internet	$ 3.000.000
06	Andrés Zavala	Postal Instantánea Patrimonial	$ 1.760.000
07	Juan Carlos Aguirre	Mejoramiento y puesta en marcha de Residencial "Donde Bruno"	$ 5.000.000
08	Cristián Schalchli Pezoa	Curso de Ayudante Avanzado de Cocina	$ 4.998.000

Fuente: http://www.fundacionaesgener.cl

Tabla 3-6: Fondos Concursables: Apoyo al Deporte en sus Diversa Disciplinas.

ÁMBITO Nº4: Apoyo al Deporte en sus Diversas Disciplinas			
Nº	Nombre Organización	Nombre Proyecto	Monto adjudicado
01	Agrupación Afromix Capoeira Chile de SJM	Fomento estilo de vida saludable en San José de Maipo	$ 5.142.402
02	Club Deportivo Pumas	Escuelas Formativas y Alto Rendimiento Patín Carrera	$ 4.981.000
03	Club William Andrade Carreño	Esquí y Recreación al Aire Libre	$ 6.000.000

Fuente: http://www.fundacionaesgener.cl

Como se puede apreciar, el grupo de beneficiados es diverso y da cuenta de ocho microempresarios, tres agrupaciones deportivas y doce organizaciones sociales.

Las iniciativas de formación y capacitación corresponden a uno de los compromisos establecidos en la RCA del proyecto. De este modo, desde 2010 se realizaron actividades de formación de monitores de turismo y capacitaciones para impulsar el aumento de la

empleabilidad en la comuna, en el Apéndice 3 se resumen las reuniones realizadas para divulgar el Convenio, sus programas y para la capacitación para postular al fondo concursable.

De acuerdo a lo señalado, durante 2010, la empresa aportó recursos para realizar capacitaciones laborales, en el ámbito de la preparación para el trabajo en la comunidad de San José de Maipo. Por este concepto, la empresa invirtió un total de $21.400.000. La finalidad de esta inversión social es propiciar que los habitantes de San José estén mejor preparados para asumir trabajos futuros en el proyecto.

En este mismo año, La empresa implementó una bolsa laboral, para la inscripción de interesados, quienes además de registrarse dejan su currículum, los cuales son considerados al inicio de la construcción.

Junto a lo señalado, en ese mismo año se realizó el Programa de Formación de Guías de Turismo, el cual capacitó a alumnos del Liceo Polivalente San José de Maipo para trabajar en la industria local del sector. Para ello se invirtieron $23.874.215.

En 2011 se inició el programa "Formación de Guías de Turismo Aventura", con el financiamiento de la empresa para la contratación de profesores especializados en el tema. Este curso se extenderá hasta 2013 y beneficia a los alumnos de tercer y cuarto año medio del Liceo Polivalente de San José de Maipo que cursan la especialidad técnica de turismo. Durante 2011 se realizaron 33 clases teóricas de cuatro módulos pedagógicos cada una y se ejecutaron 11 terrenos prácticos de dos días de duración. En uno de estos terrenos se impartió el curso de Técnicas de Mínimo Impacto conducente a la certificación internacional de Monitores de "No Deje Rastro". En su primer año de ejecución participaron 16 alumnos de tercer año medio y tres alumnos de cuarto año medio.

AES Gener, organizó cursos para adultos, de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 3-7: Capacitaciones 2011

Capacitación	Duración	Participantes
Curso de Soldadores	72 horas	56
Taller de Árbitro	19 horas	25
Taller de Entrenadores	19 horas	30

Fuente: AES Gener 2012

La magnitud económica de los aportes entregados tanto por el proyecto como por la empresa (desde la Fundación AES Gener) corresponde a un total aproximado de 145 millones de pesos, los cuales se distribuyeron por tres canales.

- Aportes directos PHAM (a través de AES Gener): $3.186.466
- Aportes a través de Fundación AES Gener: $6.662.325
- Aportes por la reconstrucción de escuelas: $135.870.532

3.4 EQUIPO DE TRABAJO

Desde la aprobación del EIA del PHAM hasta los trabajos iniciales, la relación con la comunidad fue liderada por el Gerente del Proyecto. A fines del 2012 se estructura la Gerencia de Gestión Comunitaria del Proyecto que se hace cargo de poner en marcha el Sistema de Gestión Social, dando con ello respuesta a los requerimientos que involucra la fase actual de obras preliminares del Proyecto.

La Gerencia de Gestión Comunitaria del Proyecto si bien cuenta con un equipo propio, también cuenta con el apoyo de la Fundación AES GENER para la ejecución del Convenio y de la Vicepresidencia de Asuntos Corporativos, en la cual se encuentran las áreas de comunicaciones, asuntos institucionales y responsabilidad social empresarial (RSE), de esta manera proporciona lineamientos estratégicos para el relacionamiento comunitario. De igual manera dispone de un equipo de asesores externos en quienes delega la ejecución de tareas específicas como el Monitoreo de Impacto Social.

El equipo de esta Gerencia se coordina y colabora mutuamente con el equipo de Medio Ambiente, Salud y Seguridad del Proyecto, ya que se requiere una estrecha comunicación entre estos estamentos, porque todos estos aspectos influyen directamente en las relaciones con la comunidad y otros grupos de interés.

El equipo de la Gerencia de Relaciones Comunitarias del proyecto estará constituido por:

- Gerente de Gestión Comunitaria: responsable de liderar el equipo y el Sistema de Gestión Social.
- Encargada de Comunicaciones: encargada de la relación con los medios de comunicación, elaboración de comunicados, notas de prensa, planificación y puesta en marcha del plan de comunicaciones específico para las distintas etapas del proyecto PHAM, vinculación con los stakeholders y líderes de opinión del Cajón del Maipo. Apoyo a las labores de la fundación AES GENER en la zona, poniendo énfasis en los procesos de los fondos concursables.
- Encargada de Relacionamiento Comunitario: encargada de llevar a cabo las relaciones con la comunidad, ejecutar las acciones de gestión comunitaria establecidas en el plan de divulgación y consulta, monitorear el cumplimiento del reglamento de relacionamiento comunitario y de gestionar el monitoreo social.
- Administrador de Proyectos Comunitarios: encargado de ejecutar los proyectos comunitarios, producto de los compromisos asumidos en el plan de divulgación y consulta y en la RCA del PHAM, que impliquen el desarrollo de obras.
- Gestión de Contratistas: se trata de profesionales en terreno, uno en cada valle en donde se construirán y operarán obras del proyecto (El Volcán; El Yeso; El Colorado), responsables de la supervisión de las actividades de las empresas contratistas y sus trabajadores y su relación con la comunidad, verificar el cumplimiento del Reglamento de Relacionamiento Comunitario y del funcionamiento del mecanismos de reclamos.
- Asistente Oficina de Gestión Comunitaria: responsable de la atención de público en la oficina de San José de Maipo, la información de la mano de la mano de obra local contratada, el registro de documentos y de administrar el Mecanismo de reclamos.

Para el adecuado desempeño del equipo, se considera diseñar e implementar un Plan de Capacitación que se ejecutará a partir del año 2013, que de manera sistemática y continua durante las distintas etapas del proyecto les proporcionará herramientas para la adecuada implementación del Sistema de Gestión Social, bajo los estándares de la Corporación Financiera Internacional del Banco Mundial y otros estándares internacionales como ISO 26.000, el Pacto Mundial, la Iniciativa de Reporte Global (GRI).

3.5 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental incorporó como medida un "Programa de Monitoreo de Indicadores Sociales, para la etapa de construcción". Aunque este monitoreo se circunscribe a la etapa de construcción, en cumplimiento a los mejores estándares de gestión socio ambiental, el titular ha definido continuar con este monitoreo durante todas las etapas de operación y cierre del proyecto. Los indicadores y la periodicidad con que se realizará el monitoreo en la etapas de operación y cierre será definido en las etapas respectivas y en base a los aprendizajes obtenidos de la aplicación en la etapa de construcción.

Durante el año 2012 se realizó el primer monitoreo semestral establecido en el EIA. De acuerdo a las recomendaciones recibidas de los organismos revisores, se definió reducir la frecuencia y realizar monitoreos trimestrales a un área de estudio mayor, ello ha significado un aumento de los esfuerzos para la realización de actividades de seguimiento. Junto a lo anterior se definió realizar un monitoreo específico a las actividades de rafting. Además para mejorar el estándar de la gestión socioambiental en el seguimiento, se definió incorporar un Monitoreo Participativo. A continuación se describe cada uno de estos procesos de seguimiento y evaluación.

Monitoreo Social EIA

El proyecto comenzó con el monitoreo social en la etapa de obras preliminares (trabajos iniciales) en el año 2012. Durante el año 2012 se realizaron dos estudios de monitoreo (semestral y trimestral), el segundo de ellos responde a la revisión del primero y amplió las variables a monitorear y el territorio en el cual se indaga su comportamiento. Es por ello que los lugares de medición de las variables e indicadores sociales a considerar en el Monitoreo de Impacto Social del Proyecto PHAM a partir del año 2012 son las localidades de El Ingenio, San Alfonso, El Melocotón, El Toyo, El Alfalfal y los Maitenes, El Manzano, El Canelo, Baños Morales, Lo Valdés, El Volcán, El Romeral, San Gabriel, Las Vertientes y la Ciudad de San José de Maipo (Ver Cartografía Emplazamiento de los Principales Actores 4031-0000-MA-FIG-003).

Este Monitoreo de Indicadores Sociales emplea como marco de análisis las cinco dimensiones constitutivas de los grupos humanos, de acuerdo al Artículo Nº 8 del Decreto Supremo 95 o Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de Chile. Es por ello que se examina el proyecto y su interacción con las comunidades, en lo geográfico, demográfico, antropológico, socioeconómico y de bienestar social básico, velando por focalizarse en las particularidades de cada caso, para lo cual se definen las variables e indicadores específicos.

Metodológicamente el monitoreo incorporó una perspectiva cualitativa y otra cuantitativa. La primera utilizó como instrumentos la entrevista en profundidad en base a una pauta semi-estructurada, aplicada a diferentes informantes calificados de las localidades del área de influencia. La segunda perspectiva estuvo basada en la realización de un estudio en base a una muestra estadísticamente representativa de los hogares de las localidades del área de influencia, con un nivel de confianza de 95,0% y un margen de error de 4,3%.

En la siguiente tabla se presentan las variables e indicadores que componen este monitoreo.

Tabla 3-8: Variables e Indicadores Monitoreo Social PHAM

Dimensiones	Variables	Objetivo	Indicadores
Geográfica	Acceso a zonas de veranadas, invernadas y parición.	No impedir el normal desarrollo de la actividad ganadera.	Ubicación de las obras del proyecto. Número de accidentes a ganaderos y animales debido a obras y actividades del proyecto.
	Conectividad entre poblados de la comuna con localidades de fuera de la comuna.	El transporte del proyecto no aumenta los tiempos de traslado entre poblados.	Tiempo de traslado de los habitantes a sus actividades: trabajo, estudio, compras.
		El transporte del proyecto no aumenta los accidentes de tránsito.	Número de accidentes trimestrales en las rutas de la comuna/ Número de accidentes trimestrales del año anterior en las rutas de la comuna.
Demográfica	Aumento de población flotante en los centros poblados.	Trabajadores directos e indirectos foráneos[1] del proyecto no pernoctan en los poblados.	Número de trabajadores que pernoctan por localidad.
Antropológica	Continuidad de la actividad ganadera.	El proyecto no impide el paso a las veranadas, invernadas y pariciones.	Ubicación de las obras del proyecto.
	Alteración del orden público.	Los trabajadores directos e indirectos foráneos no causan desordenes públicos en los centros poblados.	N° denuncias de delitos de connotación pública/N° de denuncias de delitos en la línea base. N° detenidos por de delitos de connotación pública/N° de detenidos por delitos en la línea base.

[1]Trabajadores foráneos del proyecto: serán todos aquellos que no tenían residencia en la comuna de San José de Maipo antes del día1de inicio de la construcción del proyecto.

Dimensiones	Variables	Objetivo	Indicadores
Socio-económica	Continuidad de la actividad ganadera.	El proyecto no impide el paso a las veranadas, invernadas y pariciones.	Ubicación de las obras del proyecto. Número de accidentes a ganaderos y animales debido a obras y actividades del proyecto.
		El proyecto no provoca accidentes a ganaderos y animales debido a sus obras y actividades.	
	Actividad turística	Las actividades del proyecto no alteran la calidad de la oferta turística de la zona (Rafting)	Número de embarcaciones/semana. Número de pasajeros/semana.
	Generación de empleo.	Nº de empleos directos para habitantes de la comuna de San José de Maipo.	N° Empleos directos reales por semestre.
		Nº de empleos indirectos para habitantes de la comuna de San José de Maipo.	N° Empleos indirectos[2] reales por semestre.
Bienestar Social Básico	Demanda de viviendas de los centros poblados.	Los trabajadores directos e indirectos foráneos y sus grupos familiares no arriendan viviendas en los centros poblados.	Número de trabajadores que arriendan viviendas en la comuna.
	Demanda de atención en servicios de salud pública local.	Los trabajadores directos e indirectos foráneos y sus grupos familiares no se atienden en los centros de salud pública local.	Porcentaje de crecimiento real de inscritos en servicios de salud.
	Demanda de matrículas en los establecimientos educacionales públicos.	Los hijos/as de los trabajadores directos e indirectos foráneos no estudian en los establecimientos educacionales públicos.	Porcentaje de crecimiento real de matrícula en establecimientos de educación pública.
	Acceso a agua potable	El acceso a agua potable no es afectado por el proyecto.	Nivel freático de los pozos se mantiene inalterado
	Mejora y mantención de caminos.	Nº de caminos y kilómetros mejorados.	Cantidad y % de caminos mejorados y mantenidos/ Total de caminos propuestos a mejorar y mantener.
		Nº de caminos y	Cantidad y % de caminos

[2] Se considerará indirecto, el empleo generado por empresas contratistas.

Dimensiones	Variables	Objetivo	Indicadores
		kilómetros con mantención.	mejorados y mantenidos/ Total de caminos propuestos a mejorar y mantener.

Fuente: Anexo 39 EIA Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo.

En la RCA se indica que el monitoreo se mantendrá durante toda la etapa de construcción, al final de la cual a partir de las tendencias detectadas, se redefinirá para la etapa de operación, tanto en su periodicidad, como en sus parámetros (8.9.1 de la RCA). No obstante como ya se indicó, se le dio inicio anticipado para abarcar las obras preliminares y de esa manera detectar tempranamente situaciones no previstas que representaran riesgos sociales o profundizar los aciertos en este sentido.

Monitoreo de impacto social a la actividad de rafting

Producto del monitoreo social realizado el año 2012 y el interés expresado por los Operadores Turísticos de rafting en el Río Maipo, en cuanto a su inquietud sobre el efecto negativo que podría ocasionar la toma de agua en los ríos Volcán y El Yeso sobre el caudal en la sección del Río Maipo que utilizan para esta actividad, se definió complementar con un nuevo monitoreo orientado a contar con una línea base del flujo de embarcaciones y tripulantes. Esta información se monitoreará de manera periódica durante las siguientes etapas del proyecto los resultados permitirán identificar si se presentan variaciones. El detalle de la zona del Río Maipo que se emplea para realizar los descensos y su relación con las obras del proyecto se presenta en la Cartografía Emplazamiento de los Principales Actores 4031-0000-MA-FIG-003.

La metodología considera las potenciales variaciones de flujo diario, asociado a los patrones de visitación turística del Cajón del Maipo, con una periodicidad quincenal. Se seleccionará aleatoriamente un día laboral para el registro de descensos y, por lo relevante de la actividad el fin de semana, se realizará un conteo considerando los sábados y domingos completos.

El conteo y caracterización de actividades se efectuará durante 12 horas continuadas en un punto de observación que permite el registro de los descensos independientemente de su longitud.

El registro consignará los siguientes aspectos para cada descenso:

1. Empresa
2. Hora
3. Tipo de embarcación
4. N° de tripulantes
5. Embarcaciones de custodia

Este monitoreo específico se integrará en el sistema de monitoreo social. La primera campaña de monitoreo correspondiente a la época estival (que es la de mayor caudal debido a los deshielos y la de mayor afluencia de público debido a la benevolencia del clima y la

temporada de vacaciones), se comenzó en diciembre del 2012 y se extenderá durante el verano de 2013. Posteriormente se realizará una campaña de invierno en 2013 y así sucesivamente. Los antecedentes que genere el monitoreo basado en el conteo mediante observación, serán complementados con la información que proporcionen la entrevistas que se aplican a los representantes de los Operadores Turísticos de Rafting.

Sistema De Monitoreo Participativo

El PHAM en su diseño incorpora una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación de los posibles impactos del proyecto. Con el fin de velar por el cumplimiento de estas medidas de prevención, mitigación y compensación; hacer seguimiento de sus resultados y anticipar otros impactos potenciales, el PHAM se comprometió en su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) a realizar un Monitoreo de Indicadores Sociales y Ambientales.

Dentro de su Plan de Gestión Integral con los Grupos de Interés, el PHAM contempla abrir este monitoreo a la comunidad, a través de la implementación del Sistema de Monitoreo Participativo de estos indicadores.

Este sistema se basa en los principios de relación con los grupos de interés definidos en este plan y en los lineamientos de la CAO, Oficina del Asesor en Cumplimiento/Ombudsman (puesto independiente que reporta directamente al Presidente del Grupo del Banco Mundial).

El PHAM ha definido como Sistema de Monitoreo Participativo “el ciclo de procesos mediante el cual la empresa en conjunto con representantes de sus grupos de interés observan las acciones propias del proyecto que se realizan para el levantamiento de los indicadores y datos comprometidos en la RCA; y rinden cuenta sobre los resultados de estos procesos al resto de la comunidad.”

Esta instancia tiene por propósito aumentar la credibilidad de los resultados de las mediciones realizadas para monitorear a los impactos del proyecto (medición del cambio en los indicadores de la línea de base), haciendo parte a los grupos de interés del PHAM de los mecanismos y acciones para hacer seguimiento a los indicadores sociales y ambientales.

El enfoque seleccionado para el monitoreo es el de observación directa para que este cumpla con el carácter participativo del monitoreo y por tanto el sistema tiene como piedra angular el acompañamiento de representantes de los grupos de interés (en adelante Panel de Monitoreo) en las actividades realizadas en terreno necesarias para responder a indicadores comprometidos en la RCA. Estos indicadores fueron definidos a partir de las propias inquietudes de las comunidades en la etapa de Participación Ciudadana, realizada como parte del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) vigente en la país.
Esto significa que se requiere la presencia física de los participantes en las mediciones y por tanto que los participantes conozcan las áreas del proyecto, aprendan sobre los indicadores y los protocolos de levantamiento de información, dando fe de la rigurosidad y pericia con que ha llevado a cabo el trabajo la compañía. De ahí que la validez y legitimad de los miembros del panel de monitoreo es fundamental para su éxito

Además, la iniciativa implica la entrega de información actualizada y oportuna de los

resultados del monitoreo a la comunidad en general.

Las etapas para la implementación del Sistema de Monitoreo Participativo son las siguientes:

- Conformación del comité de monitoreo: la primera etapa contempla la conformación de un comité de monitoreo cuyo rol será coordinar y planificar las distintas actividades que implica la iniciativa. El comité será liderado por el Gerente de Gestión Comunitaria del PHAM, el Gerente de Medioambiente del PHAM y 3 representantes de los grupos de interés: un representante de la Unión Comunal de Juntas de Vecinos; un representante de la comunidad educativa; y un representante del consejo comunal de la Ilustre Municipalidad de San José de Maipo.

La primera tarea del comité será priorizar y seleccionar del universo de indicadores aquellos más importantes y por tanto aquellos que formarán parte del monitoreo participativo.

Además, el comité deberá formalizar un Protocolo para el Sistema de Monitoreo Participativo que contenga las responsabilidades de los participantes del Panel; las instancias de capacitación; los procedimientos necesarios para llevar a cabo el monitoreo; la forma en que se seleccionarán a los 5 representantes que formarán parte del panel; y el cronograma del monitoreo.

- Comunicación a la comunidad sobre la iniciativa: una vez que el comité haya establecido el protocolo y formas en que se llevará a cabo el monitoreo; la iniciativa será dada a conocer a toda la comunidad de San José de Maipo a través de diversos medios (reuniones, medios de comunicación locales, web, etc.)

- Observaciones en terreno: una vez que la iniciativa sea dada a conocer se procederán a ejecutar las observaciones necesarias, según los indicadores seleccionados, por parte del Panel de Monitoreo conformado por representantes de los grupos de interés del proyecto.

El PHAM, por motivos de seguridad ha establecido que el Panel de Monitoreo deberá estar conformado por un mínimo de 3 y un máximo de 5 representantes de los grupos de interés.
Se dejará constancia escrita de las instancias de monitoreo y esta será firmada por todos los integrantes del panel.

- Rendición de cuenta sobre los resultados del monitoreo: una vez realizado el monitoreo el comité conocerá sus resultados y se dará a conocer a toda la comunidad a través de diversos medios (reuniones, medios de comunicación locales, web, etc.), cada 4 meses.

- Evaluación de satisfacción. Una vez al año, el PHAM realizará una encuesta de satisfacción a todas las personas que hayan participado en las actividades del monitoreo ya sea como parte del comité o del panel. Esta encuesta será fundamental para la mejora continua del sistema.

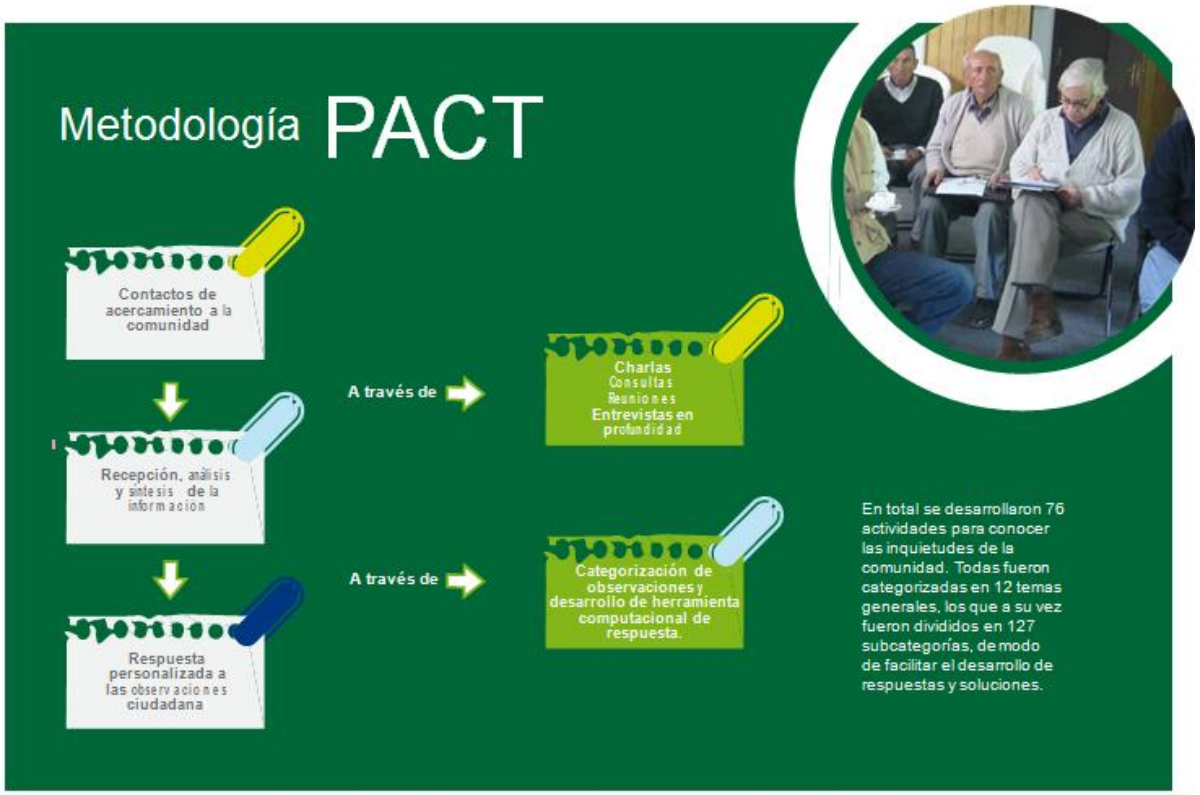
3.6 PARTICIPACIÓN, DIVULGACIÓN Y CONSULTA

Participación Ciudadana Temprana (PACT)

Entre febrero de 2007 y mayo de 2008 se realizó un Plan de Participación Ciudadana Temprana (PACT), instancia en la cual se realizó una consulta anticipada sobre los aspectos ambientales sensibles para la comunidad y las autoridades de la zona. Estas inquietudes se introdujeron en la ingeniería del proyecto y en las medidas de manejo ambiental de sus impactos.

El proyecto utilizó una metodología de consulta orientada hacia la comunicación y participación de la comunidad

Figura 3-2: Esquema Participación Ciudadana Temprana



Fuente: Aes Gener 2012.

Tramitación del Estudio de Impacto Ambiental

Durante la tramitación del Estudio de Impacto Ambiental se realizó un amplio programa de participación ciudadana, el cual se encuentra documentada en la página web del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2933044#-1, ya que el responsable del proceso fue en Estado de Chile, a través de su Servicio Ambiental. El titular facilitó el acceso a la información del proyecto a través de reuniones con

personas y organizaciones. Este plan respondió a los requerimientos de la normativa ambiental nacional, la cual que busca realizar procesos informativos amplios a todos quienes se encuentren interesados el proyecto, pudiendo ser o no afectados por el mismo, pero con inquietudes y preocupaciones que requieren ser respondidas por el titular.

Post RCA y Obras Preliminares

Entre 2010 y 2012 se han realizado reuniones para informar del avance del proyecto, con diversas organizaciones locales, así como reuniones a solicitud de personas naturales, como se resume en la siguiente tabla.

Tabla 3-9: Resumen de reuniones con representantes y organizaciones locales (2010-2012)

Tipo de Encuentro	Fecha	Participantes	Objetivos
Reunión Comida, Restaurant la Inesita	21 de noviembre de 2012, 20:30 hrs.	Gerente del Proyecto Alto Maipo, Carlos Mathiesen Unión Comunal de San José de Maipo (SJM	Presentar ante la dirigencia al Gerente de Gestión Comunitaria del Proyecto Alto Maipo, Mario Montecinos y la Encargada de Comunicaciones del mismo, Paola Olivares.
Reunión en Oficina de San José de Maipo	8 de mayo de 2012	Representantes de AES Gener, Carlos Mathiesen, Felipe Naranjo y Patricia Alvarado. Representantes de la Comunidad, Claudia Elgueta, Arturo Contreras, Francisco Astorga, Miguel Márquez, María Soto, Amelia Pérez, Miguel Mardones.	Los representantes de la comunidad solicitan información sobre las obras preliminares del Proyecto y los contratistas que las realizan.
Reunión Comida, Restaurant la Inesita	8 de febrero de 2012, 20:00 hrs.	Gerente del Proyecto Alto Maipo, Carlos Mathiesen Unión Comunal de SJM, Liga de Futbol de la comuna, Mujeres Cajoninas por el Progreso, Comité Ciudadano SJM y la Agrupación de Trabajadores de SJM	Presentar a la Coordinadora de Fondos Concursables, Fundación AES Gener, Marisol Zaccarelli.

Reuniones personales con líderes de a comunidad en la Oficina de San José de Maipo	23 de noviembre de 2011 de 17:00 a 19:00	Asisten por AES Gener: Carlos Mathiesen, Felipe Naranjo y José Otero. 17:00 José Astudillo, Presidente Junta de Vecinos Población Chacarillas 17:30 Nora Covarrubias, Vecina SJM que ofrece servicio de hospedaje. 18:00 Cristian Requena, Vecino que ofrece servicio Transporte SJM. 18:30 Liliana Flores, Comité Vivienda Sacrificio y Progreso 19:00 Octavio Nuñez, Presidente Agrupación Arrieros Baños Morales Leontina Garate, Ana Acevedo (Club Adulto Mayor Vida Nueva).	
Reunión Comida, Restaurant la Inesita	18 de octubre de 2011, 20:00 hrs.	Gerente del Proyecto Dirigentes de, la Unión Comunal de SJM, la Liga de Futbol de la comuna, Mujeres Cajoninas por el Progreso, el Comité Ciudadano SJM y la Agrupación de Trabajadores de SJM.	Dar a conocer el pronto inicios de las Obras Civiles del proyecto y algunos aspectos del Convenio que entran en vigencia con el inicio de los trabajos.
Reunión informativa en la junta de Vecinos El Esfuerzo	20 de agosto de 2011, 18:30 hrs.	AES Gener, Patricia Alvarado, Gabriel Reyes y Elizabeth Salazar. 15 integrantes del Canal Comunero,	Los canalistas plantearon su preocupación por la posible sequía de los afluentes del rio Maipo como consecuencia del Proyecto Alto Maipo.
Charla sobre Bonos Carbono, en Escuela Julieta Becerra	20 de julio de 2011, 19:00 hrs.	Héctor Escobar, Rosa Valencia, Roberto Pérez Héctor Escobar G., Sandra Ríos (Unión Comunal SJM); María Flores, Gloria Carreño, Claudia Elgueta (Mujeres Cajoninas); Carlos Nuñez (Asoc. Comunal Club de Huasos del Cajón del Maipo); Arístides Acevedo, Ignacio Villegas, Mauricio Valdés (Liga de Fútbol); Miguel Escobar, Leopoldo Ordenes (Agrupación de Trabajadores), Francisco Astorga, Beatriz Astorga, Alejandra Astorga (Comité Ciudadano SJM), Marcelo Alonso (Cámara de Comercio), Leontina Garate, Ana Acevedo (Club Adulto Mayor Vida Nueva), entre otros miembros de la comunidad de SJM.	
Reunión Comida,	03 de junio de 2011, 20:00 hrs.	Gerente General, Dirigentes de la Unión	Dar a conocer el inicio de las Obras

Restaurant la Inesita		Comunal de SJM, la Liga de Futbol de la comuna, las Mujeres Cajoninas por el Progreso, el Comité Ciudadano SJM, la Agrupación de Trabajadores de SJM, la Agrupación de Mineros y la Asociación Comunal Clubes de Huasos.	Preliminares del Proyecto Alto Maipo y con esto, la pronta puesta en marcha del Convenio Social.
Reuniones personales con líderes de a comunidad en la Oficina de San José de Maipo	9 de mayo de 2011 17:00 a 19:30 hrs	AES Gener: Carlos Mathiesen y Felipe Naranjo 17:00 hrs. Leontina Flores, Presidenta Club Adulto Mayor Vida Nueva 17:30 hrs. Marcelo Alonso, Dueño Panadería la Perla. Ofrece servicio de alimentación. 18:00 hrs Arístides Acevedo, Presidente Liga de Fútbol San José de Maipo. Solicita conocer los aportes que hará el Proyecto a la Liga. 18:30 hrs. Eduardo Atisha, Vecino SJM 19:00 hrs. Maritza Abarca, Presidenta Sin Casa Sueños entre Montañas. Expone sobre su situación de vivienda. 19:30 hrs. Héctor Escobar, Presidente Unión Comunal. Consulta sobre las condiciones laborales que tendrá la gente de la comuna en caso de trabajar para el Proyecto.	
Reunión - Comida, Restaurant la Inesita	14 de marzo de 2011, 21 hrs.	Gerente del Proyecto Dirigentes de Unión Comunal, Liga Fútbol, Mujeres Cajoninas por el Progreso, Comité Ciudadano SJM, Miguel Escobar, Agrupación Trabajadores SJM y Asociación Comunal Clubes de Huasos.	Se solicitó a los dirigentes sociales que informen a sus bases la necesidad de poseer personalidad jurídica al día para poder postular a los Fondos Concursables.
Sede Junta de Vecinos Melocotón	16 de febrero de 2011	AES Gener, Felipe Naranjo y Patricia Alvarado. 26 Vecinos del Melocotón	Se realiza reunión informativa del Proyecto Alto Maipo
Reuniones personales con líderes de a comunidad en la Oficina de San José de Maipo	17 de noviembre de 2010	El Gerente del Proyecto Carlos Mathiesen y Felipe Naranjo. 17:30 hrs. Sergio Guerra, Presidente Junta de Vecinos El Manzano 17:50 hrs. Francisco Bobadilla, solicita financiamiento para un proyector de cine. 18:10 hrs. Rosa Alarcón, Junta de Vecinos, Los	

		Conquistadores. 18:30 hrs. Héctor Escobar, Presidente Unión Comunal SJM 18:50 hrs. José Luis Ortega, Vicepresidente Club Deportivo las Vertientes 19:10 hrs. José Astudillo, Presidente Junta de Vecinos Población Chacarillas.	
Reuniones personales con líderes de a comunidad en la Oficina de San José de Maipo	12 de agosto de 2010	Gerente del Proyecto, 15:00 hrs. Claudia Elgueta, Agrupación Mujeres Cajoninas por el Progreso 16:00 hrs. José Luis Ortega, Vicepresidente Club Deportivo las Vertientes 17:00 hrs. Miguel Marquez, ex Alcalde SJM 17:30 hrs. Doctor Roberto Von Bennewitz, Presidente Club de Leones SJM 18:00 hrs. Fundación Desarrollo Social, Luis Solis 19:00 hrs. Carlos Nuñez, Presidente Asociación Comunal Club de Huasos, con todas las agrupaciones de Rodeo existentes en San José de Maipo.	Los representantes de la comunidad presentan solicitudes similares que dicen relación con mejora de infraestructura y donaciones.

Fuente: Elaboración propia, en base a información proporcionada por PHAM.

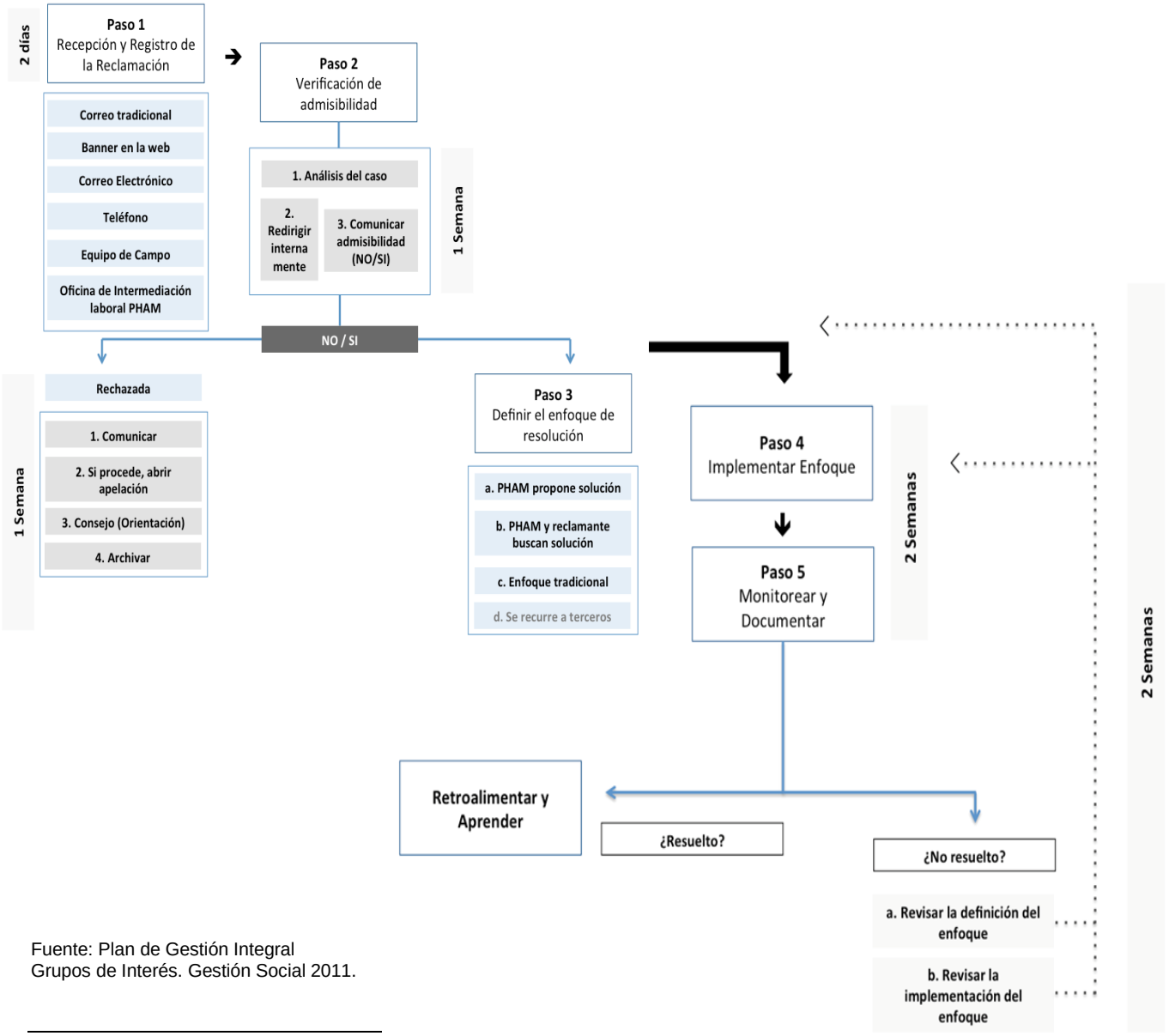
Como es posible observar en la tabla anterior, se han realizado reuniones con una periodicidad variable y con diferentes objetivos: informar sobre el proyecto, entregar información sobre el Convenio de Desarrollo Social, atender consultas sobre el proyecto y recibir solicitudes de aportes. En relación a la implementación del Convenio por información y capacitación se han realizado reuniones con 37 organizaciones sociales, lo cual permitió no solo entregar los antecedentes para la participación en fondos concursables sino que también mantener la relación entre la empresa y la comunidad. En el Apéndice 1 se presenta un registro de reuniones realizadas, el cual considera listado de participantes y un CVD con minutas y videos de las mismas.

El proyecto PHAM, se encuentra en etapa de trabajos iniciales y por lo mismo, ha diseñado una estrategia de Divulgación y Consulta como uno de los componentes de su Sistema de Gestión Social, con la finalidad de realizar acciones periódicas de información y retroalimentación al proyecto. Esta estrategia se presenta en la siguiente sección del presente informe.

3.7 MECANISMO DE QUEJA

El PHAM cuenta con un sistema para gestionar reclamos de personas que se sientan afectadas por obras o acciones del proyecto. El esquema operativo del sistema se resume en la siguiente figura.

Figura 3-3: Flujograma del Mecanismo de Atención de Reclamos



Fuente: Plan de Gestión Integral
Grupos de Interés. Gestión Social 2011.

El procedimiento de gestión de reclamos es el mecanismo para atender y responder cualquier tema de interés que vaya desde una consulta a un reclamo que exprese cualquier actor social con interés en el proyecto. Los objetivos del procedimiento corresponden a:

- Ofrecer un proceso justo y transparente a los reclamantes;
- Proporcionar un procedimiento sencillo y accesible para recibir y resolver los eventuales reclamos;
- Complementar y reforzar el proceso de relacionamiento comunitario;
- Garantizar un plazo de respuesta oportuno; y
- Asegurar la existencia de diferentes canales para la recepción y comunicación de reclamos, como también enfoques en la resolución.

La responsabilidad en la administración del Procedimiento para la Gestión de Reclamos del PHAM, será de la Gerencia de Relaciones con la Comunidad, la que tendrá la obligación de velar por los principios que rigen este Procedimiento. Además, deberá informar a la organización sobre la existencia del mismo e involucrar al resto de las áreas de la empresa en el proceso para de esta forma facilitar su funcionamiento y asegurar su efectividad.

A partir de enero del 2013, se tendrá definido el manual para aplicar este sistema y se integrará a las próximas actividades de divulgación y consulta del proyecto, de manera de masificar el conocimiento sobre este instrumento tanto en la comunidad como otros grupos de interés, estimulando con ello su uso como vía para canalizar los reclamos. Mediante su aplicación se procederá a la mejora continua del mismo, incorporando las adaptaciones que lo hagan más eficiente y adecuado al propósito para el cual fue diseñado.

En las presentaciones del Reporte de Sustentabilidad hacia las comunidades, que se realizan desde el 2012, se entrega la información de este sistema, su funcionamiento, resultados y se recibirán aportes para su mejora.

3.8 MECANISMO DE DOCUMENTACIÓN DE CONTACTOS

Para una adecuada gestión de la relación con los diferentes actores del área de interés el PHAM, considera la habilitación de un sistema que documente todo tipo de contacto con actores sociales. Para ello se creará una base de datos que contendrá información que permita hacer seguimiento a cada contacto, llegando a registrar el avance de acuerdos que se hayan sostenido en reuniones, así como la cantidad de contactos por tipo de interacción, las fechas y responsable por parte del PHAM del contacto. La información mínima de este mecanismo es la que se indica a continuación.

- Número de contacto: es el identificador de la actividad
- Fecha: año, mes, día
- Parte Interesada: corresponde a apellidos y nombre del actor social y su cargo/función dentro del grupo o institución a la que pertenece
- Descripción del tema o asunto tratado de manera resumida, indicando compromisos asumidos
- Respuesta: si es que aplica se indica quien es el responsable de entregarla
- Fecha máxima de respuesta

- Fecha real de respuesta
- Estado, señala si lo tratado es algo cerrado o que requiere un proceso para abordar.
- Registro o medio de verificación del contacto realizado

El tipo de instrumento de registro que se empleará, se basa en los instrumentos con que cuenta el Sistema de Gestión global del proyecto, que a su vez es el mismo Sistema que se utiliza en todas las operaciones de la Compañía. A continuación se presenta un ejemplo.

AES Gener energía confiable

PLANILLA DE COMUNICACIONES EXTERNAS

GENER-P-06/F6

Versión: 1

Elaborado por:		Fecha:	

N°	FECHA RECEPCION/ENVIO	PARTE INTERESADA (autoridad, cargo)	DESCRIPCIÓN (RESUMEN O ASUNTO)	RESPUESTA (SI/NO)	RESPONSABLE DE LA RESPUESTA	FECHA MAXIMA DE RESPUESTA	FECHA REAL DE RESPUESTA	ESTADO DE COMUNICACIÓN

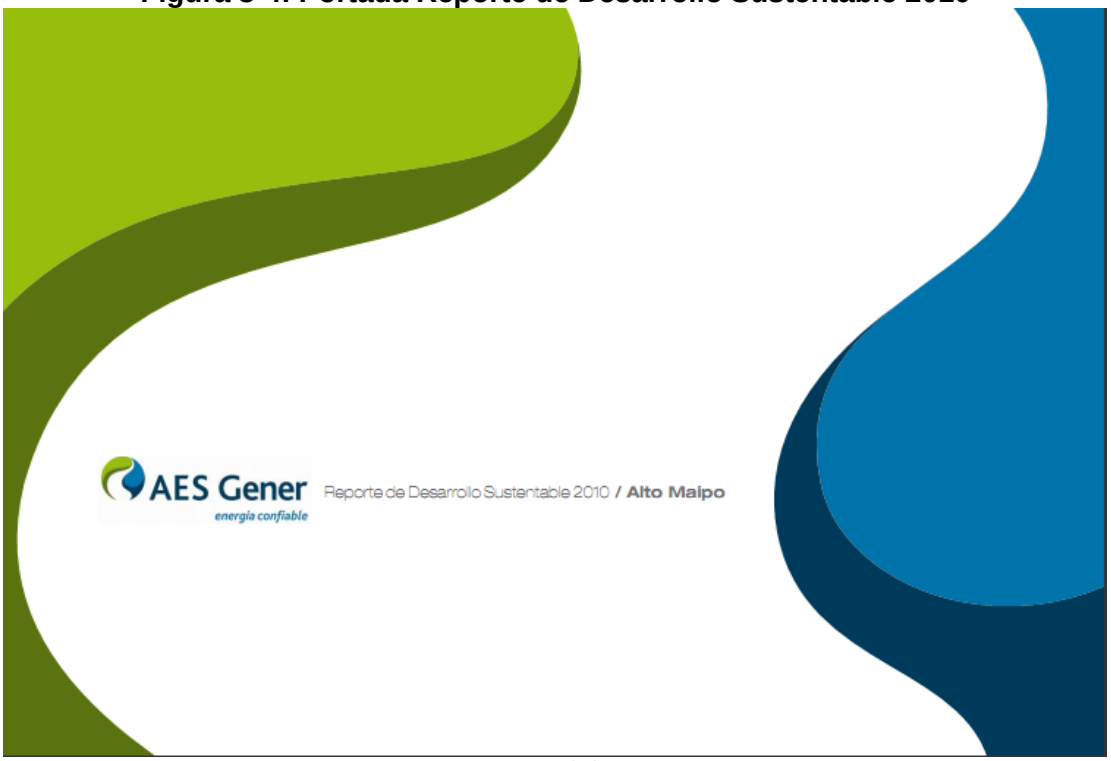
Fuente: Aes Gener.

Este registro, permite, por una parte un control y seguimiento de cada contacto realizado y el cumplimiento de compromisos. Por otra parte, a partir del análisis cualitativo (contenidos) y cuantitativo de los contactos efectuados, se puede mejorar la gestión comunitaria, permitiendo realizar análisis de tendencias o de intereses, frecuencia de contactos por grupos de actores o por territorios, de manera de reforzar actores o territorios que han registrado menos atención.

3.9 INFORMES PERIÓDICOS

Desde el año 2010 se inició la preparación de memorias de sustentabilidad del Proyecto, las cuales hasta el 2011 no han contado con un Plan de Divulgación a los grupos de interés, sin embargo si se han entregado informes a grupos de interés de San José de Maipo. A partir de la memoria del año 2012 como parte del Sistema de Gestión se implementará para el año 2013 un sistema de divulgación, distribución y registro hacia terceros, incluyendo la comunidad local del área de influencias. La distribución de este documento en la comunidad local se realizará de manera directa y será parte de las acciones de divulgación y consulta del PHAM.

Figura 3-4: Portada Reporte de Desarrollo Sustentable 2010



Fuente: AES Gener.

Durante el 2012 se preparó un nuevo Reporte de Sustentabilidad, su divulgación y distribución se considera dentro de las acciones del Plan de Divulgación y Consulta 2013.

En los reportes que se realizarán a partir del año 2013 se dará cuenta de los avances de los distintos componentes del Sistema de Gestión Social (por ejemplo del Plan de divulgación y consulta y el sistema de reclamo). Los reportes son anuales y serán divulgados a la comunidad local, mediante actividades apropiadas a su cultura y dinámicas sociales.

4 ESTRATEGIA DE DIVULGACIÓN Y CONSULTA

La estrategia de Divulgación y Consulta del PHAM es un componente de gestión social del PHAM, mediante la cual la organización se hace cargo del proceso comunicacional con los diferentes interesados en el proyecto. Este proceso corresponde a las interacciones que se dan en torno al proyecto y sus consecuencias concretas en un área de influencia definida.

La participación, la divulgación y la consulta del PHAM considera la identificación de todos los grupos de interés y la planificación y ejecución de actividades sistemáticas consistentes con las características y preocupaciones de cada cual. Especial importancia y atención presta a los grupos vulnerables para nivelar sus condiciones y favorecer su participación y opinión en igualdad de condiciones frente a otros actores más influyentes.

4.1 OBJETIVO DE LA DIVULGACIÓN Y CONSULTA DEL PHAM

El PHAM cuenta con una estrategia que define y orienta la divulgación y consulta con los diferentes actores interesados en el proyecto, esta estrategia se basa en la **Política de Vinculación y Relacionamiento con Comunidades Locales y su** objetivo es:

"Buscamos ser localmente respetados y valorados por lograr un buen desempeño económico, social y ambiental, y por contribuir al desarrollo sustentable de las comunidades en las que operamos"-[3]

Con ello se busca ganar la aceptación social del proyecto entre quienes presenten dudas producto de la falta de información o inexactitud de la misma, así como entregar antecedentes técnicos que promuevan la comprensión del proyecto, desmitificando falsas ideas y poniendo a disposición de la ciudadanía la información certera y real del proyecto.

4.2 FASES DEL PLAN

La estructuración de este plan considera las siguientes fases:

- **Fase 1**: Durante elaboración del. Contempla el Plan de Participación Ciudadana Temprana (PACT), ejecutado entre febrero de 2007 y mayo de 2008.
- **Fase 2**: Durante tramitación del EIA. Contempla la Participación Ciudadana durante la Tramitación del EIA.
- **Fase 3**: Después de la aprobación del EIA (RCA) y trabajos iniciales. Comprende traspaso de información focalizada, implementación de Oficina para atención de público y diseño e implementación del Sistema de Gestión Social.
- **Fase 4**: Durante la etapa de construcción. Consiste en la implementación cabal del Sistema de Gestión Social.
- **Fase 5**: Durante la operación y cierre del proyecto. Considera la continuación de la implementación del Sistema de Gestión Social con las mejoras continuas pertinentes a cada momento del proyecto.

[3] Política de Vinculación y Relacionamiento con Comunidades Locales, AES GENER.

Cada una de las fases señaladas considera objetivos específicos, que corresponden al nivel de avance de las actividades del PHAM en terreno.

- **Fase 1.** Durante elaboración del EIA.
  Desarrollar las actividades de participación anticipada y voluntaria con las comunidades para Proyecto y el EIA, cumpliendo con requisitos nacionales y lineamientos del IFC/EP.

- **Fase 2.** Durante tramitación del EIA.
  Colaborar con la participación ciudadana obligatoria liderada por el servicio público competente.

- **Fase 3.** Post RCA y Obras Preliminares**.**
  Desarrollar actividades con actores locales para mantenerlos informados del desarrollo de las primeras actividades del proyecto;
  Iniciar la atención a público en oficina de San José de Maipo;
  Implementar los compromisos sociales establecidos el EIA para esta fase a través de Planes de Manejo y de Monitoreo;
  Diseñar e iniciar la implementación del Sistema de Gestión Social. Considerando las diversas acciones en las que se concreta el Convenio, por ejemplo, fondos concursables, becas, capacitaciones, etc.

- **Fase 4.** Construcción.
  Implementar el Sistema de Gestión Social plenamente, haciendo las adecuaciones que surjan de los aprendizajes de su aplicación y los aportes locales.

- **Fase 5.** Operación y Cierre.
  Implementar el Sistema de Gestión Social plenamente, haciendo las adecuaciones que surjan de los aprendizajes de su aplicación y los aportes locales.
  Realizar el cierre social del Proyecto durante la etapa de cierre del proyecto.

Actualmente el proyecto se sitúa en la **Fase 3**, que presenta dos momentos:

- Post Resolución de Calificación Ambiental (RCA): momento en el cual aún no hubo obras y por tanto la presencia en terreno de actividades del proyecto no se materializó, razón por la cual el nivel de interacción con los grupos de interés disminuyó significativamente respecto de las fases anteriores. Durante este momento las principales tareas fueron mantener reuniones regulares con organizaciones sociales para proporcionarles información sobre la situación del proyecto y por otra parte abrir e implementar una oficina para atención diaria de público en la localidad de San José de Maipo.

El segundo momento, que corresponde a la actualidad, da cuenta de:

- Obras Preliminares. En este momento, iniciado a fines del año 2011 el propósito es concluir el diseño y dar curso a la implementación plena del sistema de gestión social. Para ello se re-define el sistema de gestión social, a partir de lo que fue el proceso de involucramiento con las comunidades que ha tenido el proyecto desde la tramitación y aprobación del EIA. Esta fase se articula desde la Gerencia de Gestión Comunitaria que se creó en este periodo, la que responde a los lineamientos de la Gerencia General y con el apoyo corporativo para temas de comunicaciones externas, medio ambiente y responsabilidad social. La organización de este sistema en esta etapa da cueta del estado de desarrollo del proyecto, es decir, que en la medida que éste comienza a ser más concreto o definido se va requiriendo una mayor organización y recursos capacitados. Se estima que durante el año 2013, el Sistema de Gestión Social tomará cuerpo tal y como quedará para las etapas que corresponden a construcción, operación y cierre.

4.3 ELEMENTOS QUE FORMAN LA ESTRATEGIA

La estrategia requiere contar con una serie de elementos que permitan poder desarrollar planes de divulgación y consulta en todas las etapas del PHAM, es decir construcción, operación y cierre. Estos elementos, pueden variar en el tiempo, dependiendo de la etapa en que se encuentre el proyecto, por ejemplo, durante la construcción se presentarán mayor cantidad de situaciones con potencial de causar impactos o riesgos, por lo cual se requerirá intensificar el trabajo de manejo de quejas, así como un aumento en la entrega de información del proyecto. De esta manera los elementos de la estrategia son:

- Los lineamientos PHAM que orienten las relaciones comunitarias para personal interno y externo, para ello el proyecto cuenta con:
  La Política de Vinculación y Relacionamiento con Comunidades Locales de AES Gener,
  Los Valores de AES Gener, de las palabras a los hechos- Código de conducta. 2007;
  Plan de Gestión Integral de Grupos de Interés, Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. Preparado por Gestión Social, 2011;
  Reglamento de Relacionamiento Comunitario para Contratistas, Aes Gener 2010;
- Vocería del proyecto y preguntas y respuestas (Q&A) que forman parte del discurso público para la realización de los planes de divulgación y consulta para cada etapa.
  La vocería radica en el Gerencia General y Gerencia de Gestión Comunitaria. El discurso público se orienta a responder temas de interés o de inquietud (issues), por lo cual periódicamente se revisa el set de Preguntas y Respuestas (Q&A por sus siglas en Inglés Questions & Answers) existente de manera de actualizar los temas de interés con el avance del proyecto.
- Equipo a cargo de la estrategia y planes de Divulgación y Consulta, considera a todo el Equipo de la Gerencia de Gestión Comunitaria y a la Gerencia del Proyecto, el cual cuenta con las capacidades técnicas para abordar, desde lo social, aspectos técnicos del proyecto exponiéndolos a la comunidad con métodos apropiados, cercanos y sencillos que permitan su comprensión. Junto con lo señalado, en este equipo recae el manejo del sistema de quejas y sistema de registro de todo tipo de contacto con personas, grupos o comunidades y seguimiento del cumplimiento de compromisos.

- Planes de Divulgación para las diferentes etapas del PHAM: Trabajos Iniciales, Construcción, Operación y Cierre. Considera la realización de actividades como rondas de presentaciones públicas u otras actividades dependiendo de los actores del área de influencia y la planificación de la acción.
- Mapa de Actores, periódicamente se realiza la actualización de la identificación de todos los grupos de interés del proyecto, identificando los temas de interés y preocupaciones relativas al proyecto, sus efectos, medidas de manejo, sistemas de comunicación y de quejas. Con este mapa de actores se definen estrategias de específicas y planes de acción para la divulgación y la consulta. En la siguiente sección de este informe se presenta el mapa de actores actualizado y las líneas de trabajo que ha definido el proyecto. Con esta información se diseñará el Plan de divulgación y consulta 2013.
- Mecanismo de Queja, el cual se presentó en la sección anterior y formará parte de los planes de divulgación específicos que realice el PHAM.
- Evaluación del proceso de Divulgación y Consulta y revisión de planes, de manera de ajustarlos anualmente a las necesidades y nuevos escenarios sociales para el proyecto.

Un resumen de la estrategia de divulgación y consulta se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4-1: Estrategia de Divulgación y Consulta

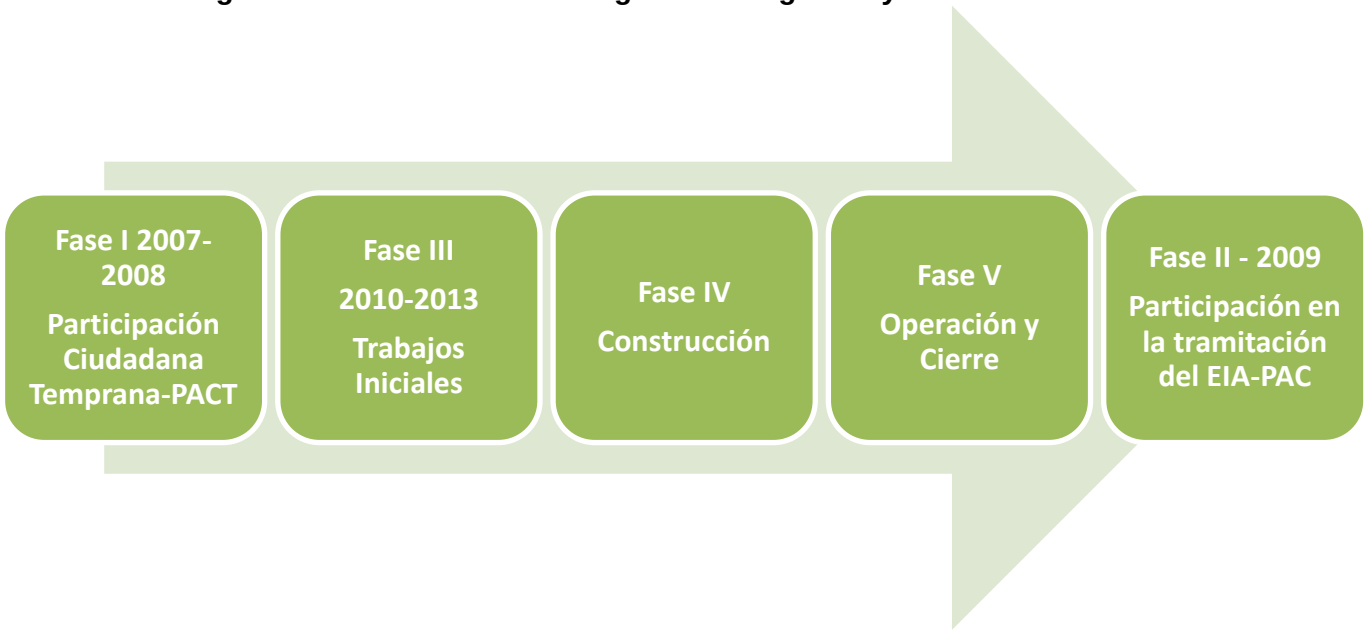
Id	Elementos del Plan	Acciones	Responsables	Plazos
1	Política de Sustentabilidad PHAM y Política de Vinculación y Relacionamiento con Comunidades Locales AES Gener	Revisión de la Política de Gener de acuerdo a los estándares delIFC; Formulación de la Política para el PHAM; Presentación Interna; Presentación Externa; Incluir dentro de contratos y licitaciones	Gerencia-abogados-RRCC	Febrero 2013
2	Reglamento para las relaciones comunitarias para personal interno y externo	Presentación a la comunidad del Reglamento; Continuar incluyendo el Reglamento dentro de contratos y licitaciones; Hacer seguimiento al cumplimiento del Reglamento.	Gerencia-Abogados-Gestión Comunitaria	Realizada la incorporación en todos los contratos actuales. A partir de Enero 2013 se hará seguimiento al cumplimiento.
3	Vocería del proyecto y discurso público	Vocería pública local-comunitaria: Patricio Montecino 1ra Vocería medios: Osvaldo Ledezma 2da Vocería medios y Autoridades (gob Central): Felipe Cerón.	Gerencia – Comunicaciones y Gestión Comunitaria	Realizado

4	Organigrama del Equipo de Relaciones Comunitarias	Definir roles y funciones; Considerar formar equipo multidisciplinario y de capacidades múltiples. Por las características del proyecto se requiere un equipo que cubra territorialmente un área vasta, con mala conectividad y diversidad de actores. Entre las funciones deben hacerse cargo de los planes divulgación y consulta, seguimiento a los resultados de los planes del Convenio, divulgación y administración de procedimientos (Quejas, mapeo de Actores, monitoreo, Documentación, entre otros).	Gerencia y Recursos Humanos	Febrero 2013
5.1	Plan de Divulgación previo a la aprobación del proyecto y durante aprobación del proyecto	Se realizó: Participación Ciudadana Temprana2007-2008; y Participación Ciudadana (PAC)durante la tramitación del EIA 2009	Proyecto	Realizado
5.2	Plan de Divulgación Fase 3: Post RCA y Obras Preliminares	Requiere: Conformación definitiva del Equipo de Relaciones Comunitarias. Actualización del Mapa de actores (en este informe se presenta un borrador de avance). Programación de las líneas de acción y el consecuente Plan de Acción (en este informe se presenta un borrador de avance). Actualización del discurso público y Q&A. Preparación de materiales. Planificación del entrenamiento al equipo.	Gestión Comunitaria	Fines de Abril 2013
5.3	Plan de Divulgación Fase 4: Construcción	Definir: Equipo a cargo, revisión mapeo de actores, discurso público, Q&A, acciones de divulgación, materiales,	Gestión Comunitaria	Fines de Noviembre 2013

		locaciones, entre otros.		
5.4	Plan de Divulgación Fase 5: Operación y Cierre	Requiere: Equipo a cargo, revisión mapeo de actores, discurso público, Q&A, acciones de divulgación, materiales, locaciones, entre otros.	Gestión Comunitaria	2014 en adelante. Al inicio de cada año se revisará el plan.
6	Mecanismo de Reclamo	Revisar mecanismo actual	Gerencia y Gestión Comunitaria	Permanente
7	Sistema de Monitoreo y Evaluación SocioAmbiental	Revisar resultados y metodología del monitoreo actual;	Gestión Comunitaria	Realizado
8	Mapa de Actores	Requiere actualización periódica	Gestión Comunitaria	Cada seis meses o antes de algún acontecimiento del proyecto que pueda tener repercusión pública
9	Rondas de presentaciones públicas, definiendo, a quienes, para que, fechas, responsables, materiales, otros.	Hacer un plan de presentaciones de avances del proyecto a diferentes públicos, diferentes tiempos y métodos, pero con el mismo objetivo: Mantener informada a la comunidad del área de influencia del avance del proyecto, sus desafíos, problemáticas y aportes.	Gerencias de Comunicaciones- y de Gestión Comunitaria	Permanente

La Divulgación y Consulta forman parte de todo el ciclo de vida del Proyecto, tal como se puede apreciar en la Figura 4-1, en la que se presenta una relación temporal entre las Fases que abarca la Estrategia de Divulgación y Consulta, con las etapas del proyecto y los años que comprende.

Figura 4-1: Fases de la Estrategia de Divulgación y Consulta



5 MAPA DE ACTORES Y LÍNEAS DE TRABAJO. PLAN DE DIVULGACIÓN Y CONSULTA FASE 3.

5.1. Identificación y Caracterización

Para la Fase 3 del Sistema de Gestión Social, el cual comprende las Obras Preliminares del proyecto, consistente básicamente en aperturas de caminos e instalaciones de frentes de trabajo, así como el inicio de las medidas sociales comprometidas en la Resolución de Calificación Ambiental, se encuentra en proceso una actualización de:

- Mapa de Actores;
- Líneas de Trabajo; y
- el Plan de Acción.

Esta actualización tiene como propósito hacer pertinente el Plan de Acción al nivel de avance del Proyecto y del contexto comunal y nacional. En esta sección se presenta un borrador con el nivel de actualización a la fecha, en tanto la versión final será presentada a fines de abril 2013.

En la presente actualización se ha tenido en consideración un factor interno que es el momento actual de avance del proyecto (ya que con estas actividades el proyecto comenzó a materializarse en el territorio), y factores externos como las elecciones parlamentarias del año 2013 (que influyen en las temáticas que se instalan en la agenda pública), así como la presencia de una serie de conflictos con contenido ambiental de modo simultáneo en el país, que han involucrado manifestaciones en la vía pública con acciones de fuerza y amplia cobertura en los medios de prensa local y nacional (lo que ha concentrado la atención de ONGs y líderes ambientales y ecologistas de alcance nacional en otros territorios distintos al que se sitúa este proyecto).

El Mapa de actores que se presenta se respalda en la base de datos elaborada para Plan de Gestión Integral de Grupos de Interés, Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, preparado por Gestión Social, 2011. De igual manera incorpora información emanada de los dos Monitoreos de Impacto Social ya aplicados, así como de la revisión de medios en internet realizada por Arcadis.

Tabla 5-1: Categorías de grupos de interés y caracterización

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Autoridades	Gobierno local	**Alcalde y Concejales**. Se trata de autoridades elegidas por votación popular. Acaban de asumir el 6 de diciembre de 2012 para el nuevo período. Con el Municipio, representado por el Alcalde se firmó el Convenio. En el Municipio existen Departamentos y Programas que tienen especial relevancia para esta etapa del proyecto, tal es el caso de la **Dirección de Obras Municipales** (permisos) y de los **Programas de Fomento Productivo**, **Oficina de Intermediación Laboral y Programa de Desarrollo Local** (PRODESAL dependiente de INDAP y con sede en el municipio), con los cuales se pueden potenciar los impactos positivos del

			proyecto.
		Parlamentarios	El año 2013 están programadas las elecciones de **Diputados y Senadores**, de manera que junto con considerar actividades con los parlamentarios actuales también se debe tener en consideración a los candidatos.
		Servicios Públicos con competencia ambiental	En la fase actual se trata principalmente de: **Corporación Nacional Forestal** (CONAF) a cargo del Monumento Natural El Morado y por las actividades relacionadas con apertura de caminos e instalación de frentes de trabajo. Lo anterior también involucra a la **Secretaria Regional Ministerial (SEREMI) de Bienes Nacionales, SEREMI de Minería, SREMI de Energía, SEREMI de Medio Ambiente**, **Servicio Agrícola y Ganadero** (SAG), **Servicio de Salud,** así como al conjunto de servicios del **Ministerio de Obras Públicas** (**Dirección General de Aguas** DGA, Dirección de Obras Hidráulicas DOH y Vialidad), el **Servicio Nacional de Turismo, SERNATUR** y el **Consejo de Monumentos Nacionales**. La **Superintendencia del Medio Ambiente** (nueva institucionalidad fruto de la reforma a la Ley del Medio Ambiente), en quien recae la atribución de fiscalizar el cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que aprobó el proyecto. El **Servicio de Evaluación Ambiental** a quien se deben presentar los análisis de pertinencia en caso de surgir la necesidad de modificar obras u actividades que comprende la actual RCA.
		Gobernación	**Gobernador**, autoridad política que representa al Gobierno en el territorio mayor (la Provincia) de la cual forma parte la comuna de San José de Maipo.

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Entidades financieras	Bancos e IFC	Se trata de entidades a las cuales el proyecto ha solicitado financiamiento. Para materializar el préstamo el PAHM debe cumplir las Normas de IFC.

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Organizaciones y Líderes ambientales o ecologistas	ONGs ambientales o ecologistas de la comuna	La principal organización de este tipo que ha mantenido su actividad en torno al proyecto es la **Coordinadora Ciudadana Ríos del Maipo**, que expresó formalmente sus preocupaciones y rechazo al proyecto mediante documentación enviada a IFC y la ONG internacional Natural Resources Defense Council. A nivel local realizan actividades de divulgación de su posición con diferentes actores. El proyecto no ha realizado actividades programadas focalizadas en este actor en la presente fase. Otras organizaciones que expresaron su oposición, pero que actualmente no se identifican acciones en este sentido son **Instituto Río Colorado, Eco Maipo, Yo protejo el agua de Santiago y Coordinadora Ciudadana No Alto Maipo**.
		ONGs ambientales o ecologistas del país o internacionales	A nivel nacional expresó su rechazo al proyecto en fases anteriores, pero en esta fase no ha realizado actividades específicas, **Chile Sustentable** (en la cual ha tenido un rol relevante desde su fundación la líder nacional Sara Larraín, propietaria de uno de los predios por donde pasa la servidumbre de obras subterráneas del proyecto). A nivel internacional se identifica a **Natural Resources Defense Council**, que visitó el país, se contactó con la Coordinadora Ciudadana Ríos del Maipo y fue la portadora de sus inquietudes y antecedentes ante IFC.
		Líderes de opinión del ámbito ambiental o ecologistas en el país	Durante las fases anteriores del Proyecto destacaron a nivel local: Héctor Escobar; "Tito" Canales; Miguel Márquez; Claudia Elgueta; Vanessa Miller; José Collao; Pedro Guillón y Marcela Mella. Esta última es mencionada por uno de los entrevistados en el monitoreo de impacto social semestral como una líder que les continúa manteniendo informados sobre el proyecto y sostiene su posición de rechazo. A nivel de líderes de alcance nacional en las fases anteriores destacaron: Matías Asun de la ONG Greenpeace; Marcelo Mena de la Universidad Andrés Bello; Luis Mariano Rendón; Arístides Acevedo y Sara Larraín.
		Propietarios de áreas protegidas privadas	**Familia Astorga**: propietaria del Santuario de la Naturaleza "Cascada de las Ánimas". Es una familia tradicional de San Alfonso, que lideró el conflicto con contenido ambiental por el Proyecto Gas Andes y ha manifestado su oposición a este Proyecto. Constituye uno de los operadores turísticos de rafting en el Río Maipo. **Sara Larraín**: propietaria de predios del Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal. No existen obras del Proyecto en este

			Santuario. La Sra. Larraín es una destacada líder ecologista nacional y en las fases anteriores expresó oposición al proyecto, aunque públicamente se ha manifestado a favor de las Centrales de Pasada, que es la tecnología del proyecto PHAM.

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Organizaciones sociales de base y establecimientos educacionales de la comuna	Establecimientos Educaciones	Son 16 entre particular, subvencionados y municipales. El Colegio Andino (particular) en las fases anteriores expresó su rechazo al proyecto. Con los colegios municipales en la fase actual se han comenzado actividades comprometidas en la RCA en materia de capacitación.
		Juntas de Vecinos	Se trata de la organización más representativa y tradicional a nivel territorial en la comuna (y en el país). Existe una Unión Comunal de Juntas de Vecinos con la cual se firmó el acuerdo para el Convenio y Juntas de Vecinos en todos los poblados. Durante las fases anteriores y en la presente se han desarrollado reuniones regulares de información y de implementación de medidas establecidas en la RCA (Convenio Social; capacitación; empleo local; monitoreo de impacto social).
		Clubes Deportivos y Liga Deportiva	Se trata de una organización funcional presente en la mayoría de los poblados que reúne principalmente a hombres y jóvenes. Durante las fases anteriores y en la presente se han desarrollado reuniones regulares de información y de implementación de medidas establecidas en la RCA (Convenio Social; capacitación; empleo local; monitoreo de impacto social)
		Clubes de Adulto Mayor	Se trata de una organización funcional presente en la mayoría de los poblados y que reúne un sector activo y numeroso en la comuna. Durante las fases anteriores y en la presente se han desarrollado reuniones regulares de información y de implementación de medidas establecidas en la RCA (Convenio Social; capacitación; empleo local; monitoreo de impacto social)
		Otras organizaciones funcionales: Comité de Agua Potable Rural; Clubes de huasos, Comités de Adelanto, Comités de Vivienda, Clubes de andinismo, Asociación de Mujeres, Organizaciones Religiosas, otros.	En cada poblado existen una serie de organizaciones según los intereses y características locales. Se han realizado actividades en las fases anteriores y en la actual con este tipo de organizaciones. En la actual se han efectuado reuniones informativas, junto a asesoramiento para el Fondo Concursable, financiamiento y apoyo para Proyectos seleccionados y entrevistas a parte de sus dirigentes en el Monitoreo de Impacto Social

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Mundo laboral	Operadores de rafting	Se trata de: **Aventura Cajón del Maipo; Chile Rafting / Ruta Vertical** (son dos empresas, pero realizan el servicio de forma integrada); **Cascada de las Animas**. Su principal preocupación es que la captación de agua en la parte alta de la cuenca reduzca el caudal en la época de invierno y eso afecte su actividad comercial "Los meses de invierno cuando el cauce del río Maipo experimenta su nivel más bajo, actualmente pasan alrededor de 32 m3 en el río, si le sacas 5m3 más, ya no flotas, el caudal ecológico no es una medida estandarizada que pueda asegurar un cauce necesario que permita realizar actividades de rafting" (Chile rafting, entrevista monitoreo de impacto social semestral).
		Empresas privadas	**Aguas Andina**: empresa responsable del abastecimiento de Agua Potable en la Región Metropolitana, con la cual PHAM en la actualidad cuenta con un acuerdo para captar aguas abajo del embalse El Yeso, sólo cuando esta compañía evacúe aguas según su plan de manejo. **Mineras Colorado y El Volcán**: presentes en la comuna, con las cuales comparte las vías de acceso a las obras.
		Organismos colegiados	**Cámara de Turismo de San José de Maipo** que se ha planteado en oposición en las etapas anteriores. **Cámara de Comercio de San José de Maipo.**
		Extractores de áridos	Existen dos tipos, las empresas de extracción industrial y los trabajadores que están organizados en el Sindicato de Trabajadores artesanales del Río Maipo. Se han planteado en oposición porque les preocupa que el proyecto afecte la disponibilidad del recurso que explotan. Para mayores detalles sobre su caracterización ver respuestas al punto 3 del documento Critical Path Gaps for Financing of the Alto Maipo Hydroelectric Project AMCO328.
		Sindicatos y Asociaciones de Trabajadores	**Asociaciones de Ganaderos y Agrupación de arrieros de distintos poblados, Agrupación de Trabajadores de San José de Maipo, Agrupación de Mineros, Agrupación de Comerciantes, Artesanos y Residentes de Baños Morales, entre otros.** Se han realizado actividades en las fases anteriores y en la actual con este tipo de organizaciones. En la actual se han efectuado reuniones informativas, junto a asesoramiento para el Fondo Concursable, financiamiento y apoyo para Proyectos seleccionados y entrevistas a parte de sus dirigentes en el Monitoreo de Impacto Social
		Organizaciones de Regantes	**Asociación de Canalistas del Maipo**, se ha planteado en oposición porque le preocupa que el proyecto pueda afectar la disposición de agua tanto por las captaciones en la parte alta de la

			cuenca, como por la inquietud que tienen ante la percepción de que las obras subterráneas pudiesen provocar drenajes que alteren fuentes de aguas actuales.
		Locales de comercio local	Existen múltiples locales de comercio que ofrecen alimentos, servicio de alimentación, hospedaje, artesanías, entre otros. Las organizaciones que los agrupan de modo voluntario (por lo tanto no la integran todos) son la Cámara de Comercio y la Cámara de Turismo.

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Propietarios y usuarios	Propietarios predios públicos sujetos a Servidumbre de paso	Se trata de predios fiscales. Para mayor detalle ver respuesta a punto 4 documento Critical Path Gaps for Financing of the Alto Maipo Hydroelectric Project AMCO328.
		Propietarios predios privados sujetos a Servidumbre de paso	Para mayor detalle ver respuesta a punto 4 documento Critical Path Gaps for Financing of the Alto Maipo Hydroelectric Project AMCO328.
		Propietarios de segundas residencias	Se trata de propietarios que cuentan con predios con segunda residencia en la comuna, siendo una motivación común para seleccionar el lugar su patrimonio ambiental. Entre los poblados se presentan claras diferencias en este sentido, presentándose la mayor concentración de este tipo de viviendas en la parte baja y media de la comuna por el Cajón del Maipo. Su posición ante el proyecto es diversa, tal como lo aprecian los residentes a quienes se ha aplicado entrevistas en el Monitoreo de Impacto Social.
		Usuario afecto a reasentamiento económico	Turismo Quempo, emprendimiento local de familias de la localidad de Maitenes, que se emplaza en un predio fiscal en el cual el proyecto tiene planificado una obra, por lo cual se requiere su reubicación. Se ha avanzado en la búsqueda de solución entre las partes, pero aún no existe un acuerdo definitivo formalizado. Ver detalles en respuesta a punto 4 documento Critical Path Gaps for Financing of the Alto Maipo Hydroelectric Project AMCO328.

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Trabajadores	Trabajadores de GENER	Son los trabajadores directos de la compañía para el proyecto PHAM. Son claves en las relaciones con la comunidad y en ellos recae la responsabilidad de implementar el Sistema de Gestión Social del proyecto. En la fase actual este equipo se encuentra en formación.
		Trabajadores contratistas	Son los trabajadores indirectos de la compañía para el proyecto PHAM, a través de las empresas contratistas. Como parte del Sistema de Gestión Social del proyecto se les aplica un Reglamento para sus Relaciones Comunitarias. En la fase actual ya se cuenta con empresas contratistas.
		Proveedores	Se trata de una cadena de proveedores tanto de escala mayor como de nivel local. A través del Sistema de Gestión del Proyecto PHAM se regula las relaciones con estos para cumplir los estándares internacionales.

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Clubes de andinismo y turistas de intereses especiales	Federación de Andinismo de Chile y Clubes	La Federación es un organismo colegiado que trasciende a la comuna, en las fases anteriores se manifestó en oposición por su preocupación ante efectos ambientales adversos que deterioren el lugar en el cual realizan actividades. En la fase actual no ha realizado actividades públicas en este sentido.
		Turistas de interés especiales	Se trata de personas de muy diversa procedencia (extranjeros y chilenos), intereses y formación, que en general acuden a realizar actividades recreativas y deportivas de mayor especialización a la comuna debido a los recursos naturales que esta presenta. No resulta posible establecer su posición ante el Proyecto, pero es razonable suponer que su interés es que el proyecto no deteriore el hábitat en el cual realizan sus múltiples actividades (andinismo, excursionismo, cabalgas, rafting, kayak, senderismo, otros) y que las actividades y obras del mismo no les impidan el paso o dificulten la realización de sus planes.
		Visitantes de fines de semana	Se trata de personas de muy diversa procedencia, principalmente de la Región Metropolitana, que en general acuden a realizar actividades recreativas a la comuna debido a los recursos naturales que esta presenta. Destaca paseos por los poblados, uso de servicios gastronómicos, uso de infraestructura privada de centros de atención a público y baños termales o en los cursos superficiales. Su interés o preocupaciones sobre el proyecto no son posibles de precisar, no obstante se estima que requieren información para no verse sorprendidos por obras o actividades del proyecto que les generen inquietud.

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Grupos vulnerables	Arrieros y crianceros	Por las características geográficas y ambientales de la comuna, las actividades productivas más tradicionales se refieren a la crianza y cuidado de animales, destacando en esta actividad el oficio de los arrieros y crianceros, quienes hacen un uso extensivo del territorio según la temporada del año. Debido a los modos de vida tradicionales característicos de este tipo de oficios, por tratarse de residentes, que en general descienden de antiguas familias de la zona, con bajos niveles de educación formal y condiciones laborales informales, así como por el desarrollo de actividades al aire libre en condiciones climáticas adversas, se les considera especialmente vulnerables. Desde esta perspectiva el Proyecto cuenta con diversos mecanismos en su Sistema de Gestión Social para identificar potenciales impactos no previstos y realizar el manejo adaptativo necesario para proteger a estos actores. En la fase actual algunos de los dirigentes de organizaciones a las que pertenecen son parte de los entrevistados en las Campañas de Monitoreo de Impacto Social. No se incluyen pequeños agricultores de subsistencia entre los grupos vulnerables porque de acuerdo a los resultados de Línea de base actualizada prácticamente no existe este tipo de actor en la comuna. Para mayor detalle ver Apéndice 4 de este documento.

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Redes Sociales	Regional y Nacional (incluso con redes internacionales)	En el ámbito de las redes sociales es posible identificar a lo menos 4 sitios en la web que permanentemente han mostrado su abierta oposición al proyecto, la mayoría de las veces con información imprecisa: http://www.cajondelmaipo.com/proyecto_hidroelectrico_alto_maipo2.php, http://noaltomaipo.blogspot.com/ y http://www.riosdelmaipo.cl, http://www.veoverde.com/2011/12/chile-la-lucha-por-la-biodiversidad-del-alto-maipo/
	Medios de Comunicación	Local	Destaca la **Radio Kairos** con cobertura en parte de la comuna. También existen: Revista El Dedal de Oro; Periódico El Manzanino; Periódico Nuestro Cajón y Radio Amanda.
		Regional y Nacional	A nivel regional y Nacional existen un conjunto de Radios, Diarios, Revistas, Canales de Televisión y Medios Electrónicos. En el Documento Plan de Gestión Integral de Grupos de Interés, Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, preparado por Gestión Social, 2011, se identifican en detalle.

Color	Categoría	Subcategoría	Identificación y caracterización
	Mundo académico	Universidades Centros de Investigación	La comuna representa un área de interés para la docencia e investigación. Este sector no ha presentado una posición específica sobre el Proyecto, ya que se trata de actores múltiples. No obstante se estima que su preocupación potencial apunta que el proyecto no altere el ecosistema ni dificulte sus actividades en el área.

5.2. Priorización

Para su priorización se procederá a situarlos de acuerdo a sus diferentes categorías en un Mapa de Actores según las variables de:

- **Interés en el Proyecto**: grado de importancia que tiene para determinado stakeholder, sea por su grado de dependencia respecto del proyecto o por el efecto de éste sobre los temas que le son relevantes.

- **Influencia sobre el Proyecto**: capacidad que tiene el stakeholder para afectar directamente las actividades u obras del proyecto o su reputación.

En consideración de las variables anteriores, los actores serán priorizados y situados en cuatro cuadrantes, sin una asignación de jerarquía entre ellos. En cada cuadrante se han posicionado actores que tienen una posición a favor, otros en contra, u otros neutral sobre el Proyecto. Los cuadrantes son los siguientes:

- **Cuadrante superior derecho**: agrupa a todos los actores que para la fase actual del proyecto representan el mayor interés en el mismo y la mayor influencia, por tanto constituyen el grupo de mayor relevancia para la estrategia de Divulgación y Consulta.

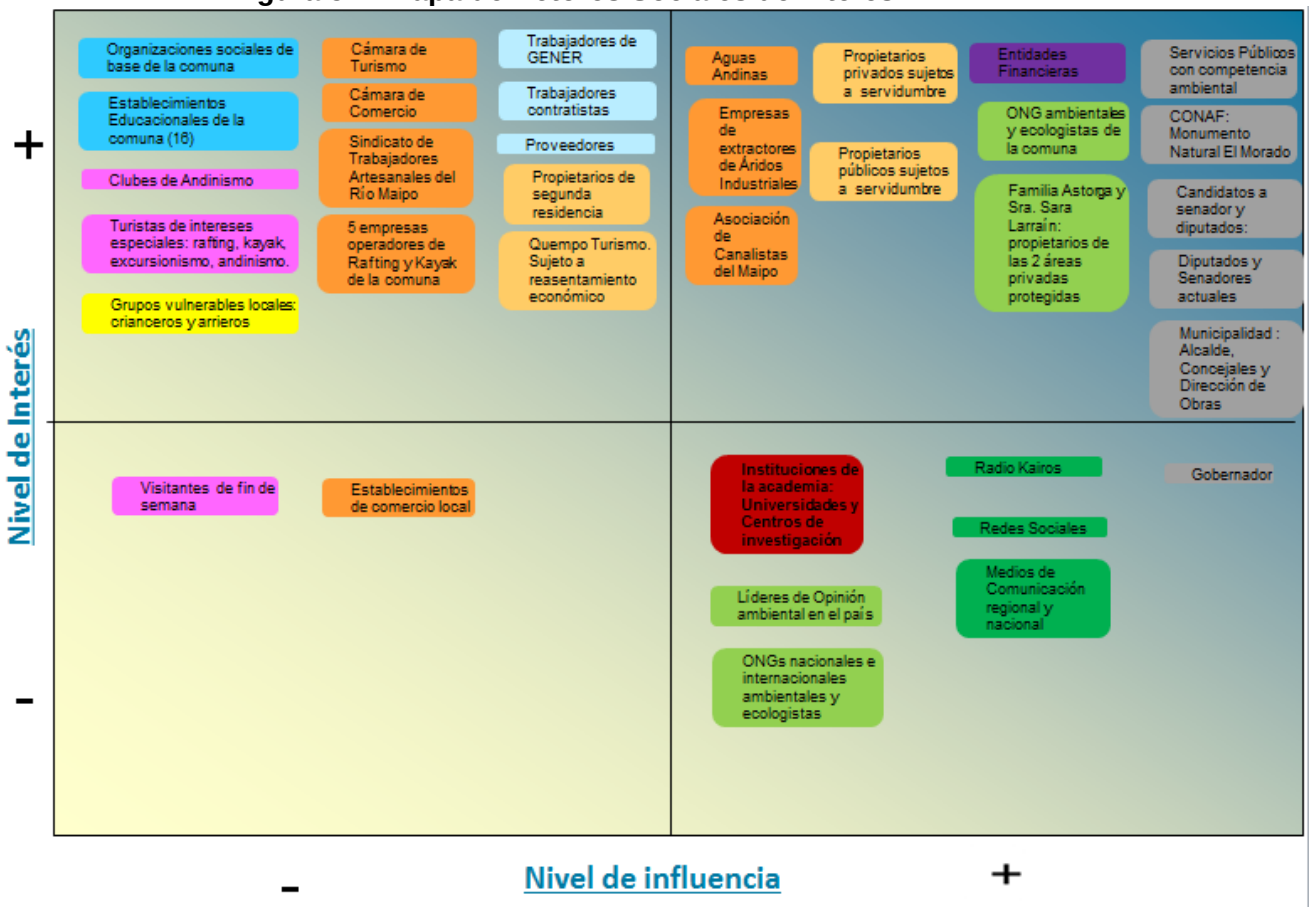
- **Cuadrante superior izquierdo**: agrupa a todos los actores que para la fase actual del proyecto representan el mayor interés en el mismo, pero con baja o menor influencia que el grupo anterior, por tanto constituyen un grupo relevante también para la Estrategia de Divulgación y Consulta, pero que puede ser abordado de manera distinta del anterior.

- **Cuadrante inferior derecho**: agrupa a todos los actores que para la fase actual del proyecto no han expresado mayor interés en el mismo, pero que tienen alta influencia, por tanto constituyen un grupo que debe ser considerado en la Estrategia de Divulgación y Consulta con actividades que atiendan sus características específicas.

- **Cuadrante inferior izquierdo**: agrupa a todos los actores que para la fase actual del proyecto no han manifestado mayor interés en el mismo y representan una baja o menor influencia, por tanto si bien constituyen un grupo para la Estrategia de Divulgación y Consulta el foco en ellos es menor.

A continuación se presenta la priorización de actores de acuerdo a la caracterización anterior y las particularidades que representan las obras preliminares y el inicio del cumplimiento de medidas sociales de la Resolución de Calificación Ambiental.

Figura 5 1: Mapa de Actores Sociales de Interés PHAM



5.3. Líneas de Acción y actividades principales

Dado que los actores ubicados en cada uno de los cuatro cuadrantes dan cuenta de un grado de interés e influencia diferente para el momento actual del Proyecto, a continuación se presenta un esquema con las Líneas de Acción y las actividades específicas a considerar para realizar con cada uno de ellos.

Figura 5 2: Líneas de Acción por Actores Sociales de Interés PHAM



Las actividades que se han considerado las más pertinentes para cada agrupación de actores según el cuadrante en que se sitúan, son detalladas brevemente a continuación.

Tabla 5-2: Líneas de Acción propuestas para cada grupos de interés

Cuadrante	Línea de Acción	Actividades	Descripción general
Cuadrante superior derecho	Información y retroalimentación sistemática con información técnica focalizada en sus particulares intereses	Reuniones personales	Se centra en los Servicios Públicos con competencia ambiental. Se trata de reuniones en que se reportan los avances y estado de cumplimiento del Proyecto. Se acompaña de documentación. Con el Municipio (Alcalde, Concejo y Directores de Departamentos y Programas) se realizan reuniones para tratar temas específicos según su interés. Se presenta material de apoyo.
		Visitas para realizar reuniones con dirigentes y representantes	Se trata de acudir a los lugares de residencia o laborales de los interesados para proporcionarles la información de su interés y recoger sus inquietudes. Se pueden sostener reuniones individuales o colectivas de acuerdo a las definiciones que realicen los actores y que den cuenta de la forma en que funciona de manera habitual la organización o grupo que representan.
		Talleres	Ante inquietudes específicas se realizan talleres para profundizar en aspectos puntuales
		Visitas guiadas	Visitas a zonas de obras del proyecto para que los actores despejen dudas, verifiquen información o muestren situaciones que les preocupan
		Monitoreo Participativo	Se trata de una actividad diseñada en el Plan de Gestión Integral de Grupos de Interés, Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. Preparado por Gestión Social, 2011 y que se presenta en la sección 3.5 de este informe.

Cuadrante	Línea de Acción	Actividades	Descripción general
Cuadrante superior izquierdo	Información directa	Folletería	Se producirá y distribuirá material escrito sobre el Proyecto y en particular las Obras Preliminares y cumplimiento de medidas sociales de la RCA, en diferentes formatos y para distintas audiencias.
		Visitas regulares a dirigentes y representantes	Se trata de acudir sistemáticamente a los lugares de residencia o laborales de los dirigentes para proporcionarles la información de su interés y recoger sus inquietudes.
		Reuniones regulares con organizaciones	Reuniones sistemáticas para mantener informados a los miembros de las organizaciones y recibir su retroalimentación
		Medios de Comunicación local	Se divulgará información del proyecto en los distintos medios de comunicación local, destacando la radio Kairos debido a su cobertura y porque llega a todo público, incluidos quienes no tienen dominio d ela lectoescritura
		Medios de Comunicación regional y nacional	Se divulgará información del proyecto en los distintos medios de comunicación
		Redes Sociales	Incorporar información fidedigna del proyecto, de su avance, compromisos y planes de acción a la web, Q&A, pudiendo implementarse para ello un blog, una página en Facebook u otro medio virtual.
		Educación Ambiental con colegios	Se realizará un Programa específico en los establecimientos de la comuna para educar ambientalmente a los estudiantes sobre el proyecto. Esto requiere ser coordinado con las autoridades de educación y de cada establecimiento para que el Programa aporte a sus actividades regulares.

Cuadrante	Línea de Acción	Actividades	Descripción general
Cuadrante inferior derecho	Información directa	Reuniones personales	Se trata de acudir sistemáticamente a los lugares de residencia o laborales de los actores para proporcionarles la información de su interés y recoger sus inquietudes.
		Reportes con información técnica	Se elabora material sobre temáticas específicas y se hace entrega personal de estos antecedentes a los actores
		Colaboración en Investigaciones	Se participa y colabora con iniciativas de investigación que realicen en el territorio de la comuna o en temáticas afines a las características del Proyecto.

Cuadrante	Línea de Acción	Actividades	Descripción general
Cuadrante inferior izquierdo	Información indirecta	Medios de Comunicación	Se divulgará información del proyecto en los distintos medios de comunicación local y de la región.
		Folletería	Se producirá y distribuirá material escrito sobre el Proyecto y en particular las Obras Preliminares y cumplimiento de medidas sociales de la RCA, en diferentes formatos para público en general.

6 CONCLUSIONES

Para el PHAM es evidente que un Sistema de Gestión Social es un proceso en desarrollo que va de menos a más y que requiere una sólida integración con el Sistema de Gestión Ambiental, Salud y Seguridad. Para robustecer este Sistema de Gestión Social, se considera un Plan de Divulgación y Consulta, de manera de poder mantener una comunicación y retroalimentación permanente con los diferentes actores de interés. Este plan será el eje articulador del Sistema de Gestión Social, ya que al permitir informar el estado de avance del proyecto, será el medio para recibir aportes que permitan la mejora continua del sistema. Este plan considerará a todas las localidades que forman el área de influencia definida en el "Monitoreo de Indicadores Sociales 1° semestre del 2012" y "Monitoreo Social Trimestral".

Dentro de este Plan se incluirá la divulgación del mecanismos y sistema para la atención de reclamos, indicando como funcionará, donde estará disponible.

La estrategia de Divulgación y Consulta, ha sido un proceso, en cuyos inicios respondió a los requerimientos puntuales de la autoridad y las mejores prácticas sobre participación ciudadana. En el presente, el PHAM se encuentra en una etapa de implementación de un Sistema de Gestión Social, basado en las normas de desempeño de la Corporación Financiera Internacional.

Los elementos del Sistema de Gestión Social consideran los procesos de vinculación realizados por el PHAM desde sus inicios, reforzando así la consistencia entre las diferentes fases de la Estrategia de Divulgación y Consulta.

La Estrategia de Divulgación y Consulta alimentará los procesos de vinculación e involucramiento del proyecto, al contar con mecanismos de registro y seguimiento de contactos y compromisos. La existencia del equipo de la Gerencia de Relaciones Comunitarias, más un sistema de seguimiento y evaluación será clave en el desarrollo eficaz y exitoso de la estrategia y del Sistema de Gestión Social.

7 APENDICES

APENDICE 1 Participación ciudadana.

1.1 Resumen de Actividades de Participación

A continuación se presenta el resumen de las actividades de Participación Ciudadana llevadas a cabo durante el período en que se tramitó el permiso para el Estudio de Impacto Ambiental ante la autoridad en Chile, así como también aquellas realizadas con posterioridad a la obtención del permiso hasta el año 2012.

Tabla 7-1: Registro de Participación Ciudadana Proyecto PHAM.

Lugar	Medios de registro	Número de participantes	Autoridades Presentes	Representantes de la comunidad
Escuela Municipal de San Gabriel	Informe - Fotos - Video - Audios	80 (aproximados)	**Marcela Labraña:** Gobernadora	**Johana Cavada**: Presidenta Comunidad de Canales de Riego, El Manzano
				Claudia Elgueta: residente San José de Maipo
				Héctor Escobar: vocero de la Unión Comunal de Juntas de Vecinos de San José de Maipo.
			Elida Moreira: Concejala San José de Maipo	**María Silva:** residente San José de Maipo (dueña de casa)
				Jacques Stern: ingeniero hidráulico y residente de El Manzano
				Miguel Rodríguez: pequeño empresario arenero
			Luis Vargas: Concejal San José de Maipo	**Francisco Bustamante B:** residente San Gabriel
				Juan Pablo Caldichourri: residente de El Manzano
				Nelson Rubilar: micro empresario de turismo aventura del Cajón del Maipo
				Francisco Astorga: presidente del Comité pro-defensa San José de Maipo

Escuela Municipal de El Manzano	Informe - Fotos - Video - Audios	80 (aproximados)	**Marcela Labraña:** Gobernadora	**Johana Cavada:** Presidenta Comunidad de Canales de Riego El Manzano
				Jacques Stern: ingeniero hidráulico, residente de El Manzano
			Luis Vargas: Concejal San José de Maipo	**Héctor Escobar:** habitante de San José de Maipo (SJM) y vocero de la Unión Comunal de las Juntas de Vecinos (UCJJVV) del Cajón del Maipo
			René Peragalo: Representante Seremi de Minería	**Nelson Rubilar:** microempresario de turismo-aventura del Cajón del Maipú
				Víctor Muñoz: residente de El Manzano
			Ricardo Vial: Representante Seremi de Agricultura	**Ricardo Seguel:** ex-secretario general del Comité de Defensa de SJM y ciudadano del Cajón del Maipú
			Cristián Seimon: Representante SERNATUR	**Edison Acuña:** ingeniero, montañista (se presenta como dueño del Refugio Lo Valdés y de Lagunillas)
			Patricia Castillo: Seremi subrogante de Planificación	**Alejandro Astorga:** Presidente de la Asociación de Mineros del Cajón del Maipo
				Fernando Escobar: miembro de la Asociación de Mineros
Escuela Municipal de San Alfonso	Informe - Fotos - Video - Audios	80 (aproximados)	**Marcela Labraña:** Gobernadora	**Johana Cavada:** Presidenta Comunidad de Canales de Riego El Manzano
				Jacques Stern: ingeniero hidráulico, residente de El Manzano
				Héctor Escobar: habitante de San José de Maipo (SJM) y vocero de la Unión Comunal de las Juntas de Vecinos (UCJJVV) del Cajón del Maipo
				José Collao: profesor, candidato a Concejal
				Claudia Elgueta: vecina SJM
				Yuyo Astorga: vecino San Alfonso

				Luciano Sandoval: Presidente del comité de vivienda Nº 2 de SJM
			Luis Vargas: Concejal San José de Maipo	**Ricardo Seguel:** ex-secretario general del Comité de Defensa de SJM y ciudadano del Cajón del Maipo; ahora, además, miembro del Club de Rodeo Chileno de SJM
				Sebastián Astorga: vecino de San Alfonso
				Dante Pesche: vecino de SJM
				Soco Astorga: vecina San Alfonso
				Alejandro Astorga: Presidente de la Asociación de Pequeños Mineros del Cajón del Maipo
Escuela Municipal de Los Maitenes	Informe - Fotos - Video	100 (aproximados)	**Elida Moreira:** Concejala por SJM	**Claudio Salgado:** residente de Los Maitenes
				Carlos López: residente de Los Maitenes
				Johana Cavada: Presidenta Comunidad de Canales de Riego El Manzano
				Gerardo Ortega: residente de Los Maitenes
				Raquel Aranda: residente de Los Maitenes
				Jacques Stern: ingeniero hidráulico, residente de El Manzano
			Luis Vargas: Concejal San José de Maipo	**Rodrigo Martínez:** residente de Los Maitenes
				Ester Garrido: Vecina de Los Maitenes
				Ramón del Piano: residente Río Colorado
				Claudia Elgueta: residente San José de Maipo
				Luciano Sandoval: residente San José de Maipo
Escuela Municipal de El Canelo	Informe - Fotos - Video	60 (aproximados)	**Luis Vargas:** Concejal San José de Maipo	**Víctor Muñoz:** residente El Manzano
				Johana Cavada: Presidenta Comunidad de Canales de Riego El Manzano
				María Teresa Martinic: residente El Manzano

				Carolina Besa: residente El Manzano
				Luciano Sandoval: residente SJM
				Claudio López: pequeño ganadero y agricultor del Río Colorado
Escuela Municipal de El Canelo	Informe - Fotos - Video	30 (aproximados)	**Luis Vargas:** Concejal San José de Maipo	**Héctor Escobar (padre):** Presidente de la Unión Comunal de Juntas de Vecinos de San José de Maipú (UCJJVV)
				Héctor Escobar Jr.: vocero de la Unión Comunal de las Juntas de Vecinos del Cajón del Maipo
				Johana Cavada: Presidenta Comunidad de Canales de Riego El Manzano
				Carolina Besa: residente El Manzano
				Luciano Sandoval: residente San José de Maipo
				Juan Gaete: residente en el km 1 del Camino de los Maitenes
				Walter Muñoz: Abogado residente de El Canelo
				Sandra Atisha: residente San José de Maipo
Salón de eventos en el centro de San Bernardo	Informe - Fotos - Video	200 (aproximados)	**Orfelina Bustos:** Alcaldesa de San Bernardo	**Ramón Velásquez:** Presidente de los Sindicatos de Areneros
			Erasmo Valenzuela: Alcalde de Calera de Tango	
			Nora Cuevas: Concejala de San Bernardo	
			Juan Zúñiga: Concejal de San Bernardo	
Gimnasio Municipal	Informe - Fotos - Video -	200 (aproximados)		**Johana Cavada:** Presidenta Comunidad de Canales de Riego El Manzano

de San José de Maipo	Presentaciones (PPT)			**Héctor Escobar Arístides Acevedo:** representante de la Agrupación de trabajadores de San José de Maipo
				Lorella Lopresti: Presidenta de la coordinadora ciudadana Ríos del Maipo
				Jacques Stern: ingeniero hidráulico, residente de El Manzano y miembro de la coordinadora ciudadana Ríos del Maipo
				Francisco Astorga: Comité ciudadano de defensa del Cajon del Maipo
				Emilio Moreno: representa a una empresa minera Los Piches que está ubicada en San Gabriel
				Alejandro Astorga: representante de la Asociación Minera
				Claudia Elgueta: residente San José de Maipo

Tabla 7-2: Entrevista Radio Kairos a Patricia Alvarado, Jefa de Ingeniería del Proyecto PHAM.

Tipo de Reunión	Objetivos	Fecha	Lugar	Medios de registro	Número de participantes
Entrevista Radio Kairos a Patricia Alvarado, Jefa de Ingeniería del Proyecto PHAM.	Dar a conocer el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo y su nueva versión actualizada a la comuna de San José de Maipo.	Julio 03, 2010	Radio Kairos, San José de Maipo	Audios Programa	Patricia Alvarado

Tabla 7-3: Reuniones con la comunidad I

Reunión comunidad de las Vertientes, La Obra, El Canelo - Jueves 12 De Julio 2012	
NOMBRE	**ORGANIZACIÓN/CARGO**
Maite Birke Abaroa	Junta de Vecinos Nº2 Las Vertientes, Presidenta
Samuel Sandoval	Junta de Vecinos Nº1 La Obra, Presidente
Eduardo Rebolledo	Junta de Vecinos Nº 1 Las Vertientes, Presidente
Nelson Sánchez Mora	Asociación de Artesanos de San José de Maipo.
Maximilian Schmeiden	Artesano local
Patricio Vilches B.	Artesanía en vidrio El Canelo

Tabla 7-4: Reuniones con la comunidad II

Reunión comunidad de Maitenes y Alfalfal - Sábado 7 De Julio 2012	
NOMBRE	**ORGANIZACIÓN**
Gladys González	Comité Adelanto Alfalfal
Macarena López	Comité Adelanto Alfalfal
María Eugenia Flores	Agrupación de Mujeres Cajoninas
Pedro Quezada	Junta de Vecinos Maitenes
Pablo Brito	Junta de Vecinos Maitenes
Juan Romero	Club Deportivo Juventud Maitenes
Juan Pablo Oyarzún	JJ.VV. Maitenes
Benito Astorga	JJ.VV. Maitenes

1.2 Medios de Verificación de las Actividades de Participación

Dado el volumen de información existente como medio de verificación de las actividades realizadas, se presenta un compilado con los informes de cada una de las 8 Actividades de Participación Ciudadana llevadas a cabo durante el período en que se tramitó el permiso para el Estudio de Impacto Ambiental ante la autoridad en Chile, El compilado comprende un registro de las observaciones de los participantes y fotografías de cada actividad. Este material se presenta en un DVD adjunto.

APENDICE 2: Firmas Convenio Social

En el DVD adjunto se presenta el documento con las firmas de los representantes de las organizaciones e instituciones que se comprometieron a llevar adelante el Convenio Social.

APENDICE 3: Reuniones

A continuación se presenta en una Tabla la síntesis de las reuniones realizadas con las organizaciones e instituciones participantes del Fondo Concursable que forma parte del Convenio Social.

Tabla 7.5: Asistentes al lanzamiento del Fondo Concursable 9 de agosto 2012 - Escuela Julieta Becerra San José de Maipo. Ganadores concurso.

N°	Institución	Nombre
1	Corporación de Educación y Salud SJM	Roberto Mallea, en representación de María Isabel Salinas, Secretaria General
2	Rotary Club SJM	José Collao, Presidente
3	Club Adulto Mayor Maitenes	Ida Martínez V., Presidenta
4	Club Adulto Mayor San Gabriel	Margarita Bruna Cerda, Presidenta
5	Club Adulto Mayor Años Dorados	Elena Vejar, Presidenta
		Victoria Reyes , Alicia Vartiola, Ada Valdivia, Irma Rojas
6	Club Adulto Mayor El Manzano Otoñal	Juan Muñoz
7	Cooperativa de Agua Potable, El Melocotón	Utila Matzke
8	Cámara de Comercio SJM	Marcelo Alonso

9	CDL Consejo de Desarrollo Local de Salud	Juana Vera
10	Junta de Vecinos de La Obra y Centro Cultural Andrés Bello*	Samuel Sandoval, Presidente
11	Junta de Vecinos El Guayacán*	Margarita Matamoros
12	Junta de Vecinos Pob. Chacarillas	Ana Reyes, Secretaria
13	JJ.VV. Sta. María del Estero	María Velásquez A. , Presidenta.
		María Ubilla, Tesorera.
14	JJ.VV. El Volcán	Francisco Bustos
15	JJ.VV. Villa Estación	Gerardo Muñoz
16	Club Unión San Gabriel	Abel Olguín, Secretario
17	Microempresaria	Maritza Chacón
18	Microempresario	Pedro Candia
19	Microempresaria	María Martínez
20	Microempresario	Francisco Figueroa
21	Club Deportivo Cordillera	Octavio Jara, Rosa Rojas, Presidenta
22	Centro de Padres Esc. Julieta Becerra	Cristina Quiroz, Presidenta
23	Sindicato Escuela Julieta Becerra	Mónica Vargas, Directora
24	Centro de Madres Esc. Julieta Becerra	Berta Lara
25	Escuela San Gabriel	Jessica Mayea, Directora
26	Centro de Padres Escuela San Gabriel	Alejandra Rojas

27	Centro de Padres Escuela El Manzano	Fernando Becerra
28	Agrupación Mujeres Jefas de Hogar	María Burgos, Presidenta
29	Club Deportivo Juventud El Manzano*	Eliana Castañeda, Presidenta
30	Club Deportivo Pumas*	Fernanda Valenzuela
31	Cajón del Maipo Vive El Deporte	Jorge Sierra
32	Escuela de Fútbol El Deporte	Angelica Guajardo
33	Feria Plaza SJM	Ulises Pérez
34	Agrupación Canteros C. Maipo	Ángel Segura
35	Agrupación Niños Necesidades Educacionales Especiales	Digna Luengo
36	Organización Las Hormiguitas Artesanos del Maipo	Patricia Prado, Aurora Corral
37	Agrupación Mujeres Volando Con Esperanza	Yohana Sepúlveda

Tabla 7.6: Participantes Taller Elaboración de Proyectos, San José De Maipo - Escuela Julieta Becerra12 de septiembre 2012.

ORGANIZACIÓN	NOMBRE
1.- Conjunto Folclórico Chagual	Antonio Urbina y Andrés Andrade
2.- FENAT	Luis Garrido y Myriam Medina
3.- Asociación Comunal de Huasos	Norberto Ríos y Pedro Verdugo
4.- Centro de Padres Escuela San Alfonso	Eva Cisternas
5.- Junta de Vecinos San José Sur	María de la Luz Puente
6.- Comité de Adelanto Ignacio Carrera Pinto	Esteban Martínez
7.- Junta de Vecinos Ignacio Carrera Pinto	Roberto Pérez
8.- Centro de Padres Jardín Infantil Nuevo Amanecer	Karina Troncoso
9.- Club Deportivo Familias del Maipo	Juan Carlos Cárdenas

10.- Iglesia Evangélica Presbiteriana Nacional	Gladys Carreño, Elba Aravena y Arturo Guzmán (Pastor)
11.- Junta de Vecinos El Esfuerzo	Joyce Messina
12.- Centro de Padres Jardín Infantil Coñue*	Paula Leiva
13.- Agrupación Jefas de Hogar	Berta Guzmán
14.- Junta de Vecinos Los Conquistadores	Gloria Carreño
15.- Centro de Padres Escuela El Melocotón	Magelín Santana y Carola Saavedra
16.- Centro de Padres Jardín Infantil Raimapu, San Gabriel	Katherine Cofré y Claudia Martínez
17.- Centro de Padres Escuela Fronteriza San Gabriel	Francesca Chandía
18.- Junta de Vecinos Melocotón Bajo	Isabel Vega
19.- Club de Tango	Elda Flores
20.- Centro de Madres Eleonor Codoh	Olga Ramírez
21.- Junta de Vecinos Chacarillas	José Astudillo
22.- Agrupación Ayudando a las Mascotas*	Iris Tapia
23.- Club Adulto Mayor Paulina Montes de Morel	Manuel Salgado, Ana Miranda, Ángela Erazo
24.- A.P.R. Santa María del Estero	Jorge Riffos, María Ubilla, Alicia Acevedo, Beky Riffos
25.- Junta de Vecinos Santa María del Estero*	María Eugenia Velásquez
26.- Club Adulto Mayor Vida Nueva*	Ana Acevedo, Margarita Morales
27.- Unión Comunal del Adulto Mayor	Leontina Flores
28.- Junta de Vecinos San José Centro	María Isabel Navarro
29.- Club Adulto Mayor Héctor Serrano	Oriana Espinoza
30.- Club de Mujeres	Isabel Verdugo
31.- Centro de Padres Escuela de Fútbol Cajón del Maipo	Oscar Contreras
32.- Junta de Vecinos Población Victoria	Rosa Valencia
33.- Club Deportivo David Arellano	Salomón Espinoza
34.- Junta de Vecinos Nº 7	Sandra Ríos

Tabal 7.7: Registro Tutorías Informativas (Entrega de bases y formularios de postulación):

Fecha	Organización
03/09/2012	Club Adulto Mayor “Cachitos de Luna” San Gabriel, Presidenta Oriana Farías.
03/09/2012	Club Adulto Mayor “San Gabriel”, San Gabriel, Presidenta Margarita Bruna.
03/09/2012	Junta de Vecinos n° 11, El Melocotón, Secretaria Isabel Vega.
03/09/2012	Mujeres luchando con Esperanza, Socia, Patricia Bahamondez.
03/09/2012	Iglesia Presbiteriana Nacional de San José de Maipo, Miembro activo Gladys Carreño.
03/09/2012	Club Deportivo “Juventud el Manzano”, Presidenta Eliana Castañeda.
03/09/2012	Negocio de vidriería, Inés Vargas.
03/09/2012	Negocio Bazar, Isolina Merino.
03/09/2012	Negocio Bazar, Luisa Merino.
03/09/2012	Hostal Estero Mágico, Rafael Valenzuela.
04/09/2012	Junta de vecinos “Población Chacarillas”, Presidente José Astudillo.
04/09/2012	Comité de Vivienda “Brisas de Maipo”, Presidenta Jacqueline Fuentes.
04/09/2012	Unión Comunal San José de Maipo, Presidente Héctor Escobar.
04/09/2012	Producto Artesanía, Silvana Parra.

05/09/2012	Junta de Vecinos n°7 “Los Riscos”, El Manzano, Presidenta Rosa Valencia.
05/09/2012	Centro de Padres y Apoderados Colegio El Manzano, Presidente Fernando Becerra.
05/09/2012	Junta de Vecinos “San Alfonso”, Secretaria Carolina Duclós.
05/09/2012	Centro de Padres y Apoderados Colegio El Sauce, Presidente Guillermo Zelada.
05/09/2012	Fenat, Hospital San José de Maipo, Myriam Molina.
05/09/2012	Club de Huasos y Arrieros del Maipo, San Gabriel, Presidente Fernando Montenegro.
05/09/2012	Artesanos independientes de la Plaza S.J.M, Marcela Fernández.
05/09/2012	Artesanos independientes de la Plaza S.J.M, María Isabel Navarro.
05/09/2012	Negocio Parque del Río, Ester Salazar.
06/09/2012	Negocio de abarrotes y confites, Oriana Farías, San Gabriel.
06/09/2012	Artesano en muebles, Miguel Cárdenas.
06/09/2012	Artesano en muebles, Julio Tapia.
07/09/2012	Club Deportivo “David Arellano”, Delegado Salomón Espinoza.
07/09/2012	Club de Adulto Mayor “Vinculo Primero” S.J.M. Presidente Sergio Rabinet.

07/09/2012	Artesanía, Maritza Messina.
07/09/2012	Emprendimiento Femenino, Presidenta Luisella Vicencio.
07/09/2012	Microempresaria en terapias de salud, Luisella Vicencio.

APENDICE 4. Acceso al agua de los pequeños agricultores del área de influencia

La situación de los pequeños agricultores en relación al agua para riego se ha abordado desde la perspectiva del conocimiento de informantes calificados. Para ello, se ha entrevistado a los representantes del Programa PRODESAL de San José de Maipo[4]. Cabe recordar que dicha iniciativa, denominada Programa de Desarrollo Local en Comunidades Rurales Pobres, está orientada a apoyar a los pequeños productores agrícolas más vulnerables del sector rural del país. En la Comuna de San José de Maipo se implementa desde hace más de una década y durante los últimos años se ha especializado en atender a la actividad ganademara y apícola, dada la casi inexistente actividad agrícola de pequeños productores en la comuna. De acuerdo a los diagnósticos de los técnicos del programa, entrevistados durante la primera semana de diciembre, la agricultura campesina es escasamente practicada, dada la continua fragmentación de la propiedad y principalmente dada la escasa seguridad de riego, lo que ha determinado que al menos durante los últimos años este sector haya reducido su producción agrícola, concentrándose en especies forrajeras para la alimentación del ganado. Asimismo, los técnicos señalan la existencia del cultivo de frutales, especialmente nueces, el que es practicado por medianos y grandes productores.

Finalmente, señalan que las actividades agrícolas de los pequeños agricultores se han reducido al nivel de huertos caseros, los que con frecuencia son regados con aguas de uso doméstico o potable, dado su reducido tamaño.

Esta información se ve corroborada por los datos del año 2007 del Censo Agropecuario, donde se puede apreciar que los cultivos predominantes son los frutales y las forrajeras, donde se evidencia un escaso cultivo de cereales, hortalizas, tubérculos y huertos caseros.

[4] Francisco Valenzuela, Técnico Agrícola, PRODESAL SJM.

Tabla 7-8: Cultivos bajo riego por distrito de la comuna San José de Maipo: Cereales y Hortalizas

Distrito	N° Explotaciones	Sup. (Há) Agrícola	CEREALES TOTALES		HORTALIZAS TOTALES	
			Explotaciones con cereales	Cereales Bajo Riego (Há)	Explotaciones con hortalizas	Hortalizas Bajo Riego (Há)
San José	44	2.024,80	3,00	3,80	V.I.	5,60
Río Colorado	27	12.849,92	0,00	0,00	V.I.	8,00
San Gabriel	60	3.492,92	V.I	0,40	3	1,90
Queltehues	31	1.036,70	0,00	0,00	V.I.	0,20
El Ingenio	16	5.154,40	0,00	0,00	0	0,00
El Canelo	40	7.627,45	V.I	0,20	4	1,40

Fuente: Censo Agropecuario, 2007
V.I.= Valor indeterminado para preservar la confidencialidad de la información.
Cereales corresponde en un 100% a maíz.

Tabla 7-9: Cultivos bajo riego por distrito de la comuna San José de Maipo: Leguminosas y Tubérculos, Forrajeras, Frutales, Forestales, Huertos Caseros

	Leguminosas y Tubérculos		Forrajeras		Frutales		Plantaciones Forestales		Huerto Casero
	N°	Superf. (Há)	N°	Superf. (Há)	En Producción	Superf. (Há)	N°	Superf. (Há)	En Producción
San José	V.I.	2,10	8	24,90	5,80	71,20	7	3,00	5,80
Río Colorado	0	0,00	9	206,70	0,40	197,80	4	2,40	0,40
San Gabriel	3	0,80	15	94,50	2,30	148,10	10	35,60	2,30
Queltehues	3	3,70	9	98,00	1,30	101,00	3	15,00	1,30
El Ingenio	V.I.	3,00	4	31,50	0,10	63,00	V.I.	6,50	0,10
El Canelo	V.I.	0,10	5	10,40	2,30	76,30	4	210,00	2,30

Fuente: Censo Agropecuario, 2007
V.I.= Valor indeterminado para preservar la confidencialidad de la información.

Como puede ser observado en la tabla 1, los cultivos se han concentrado en las forrajeras y frutales, tanto en lo que respecta al número de explotaciones que se dedican a estos rubros como en el número de hectáreas destinadas a estas especies. En el primer caso, el destino preferente es la alimentación del ganado durante la época invernal, mientras que los frutales se comercializan en el mercado local y nacional.

En definitiva, la escasa actividad agrícola de pequeños productores en la Comuna de San José de Maipo, ha determinado que el Instituto de Desarrollo Agropecuario, a través de su programa PRODESAL no implemente actividades de asistencia a la agricultura de pequeños productores y se oriente hacia aquellas actividades relevantes para este sector vulnerable, como es la ganadería y la apicultura. Asimismo y de acuerdo al Censo Agropecuario, los rubros relevantes se vinculan a esta misma actividad, dado el total de hectáreas y numero de productores dedicados a las forrajeras. Finalmente, las especies frutales, de acuerdo con los informantes calificados, son propiedad de medianos y grandes productores.

8 BIBLIOGRAFIA

AES Gener. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, 2009.

Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana. Resolución Exenta N°256, 2009.

AES Gener. Los Valores de AES, de las palabras a los hechos- Código de conducta, 2007.

Actualización de la Línea Base del Medio Humano, 2012.

FDC Ciencia Social Aplicada. Programa de monitoreo de Indicadores Sociales, Informe N° 1: Primer semestre de 2012, 2012.

FDC Ciencia Social Aplicada. Programa de monitoreo de Indicadores Sociales, Informe N° 1: Tercer Trimestre 2012, 2012.

FDC Ciencia Social Aplicada. Revisión de Impactos y formulación de medidas sociales, septiembre 2012.

Gestión Social. Plan de Gestión Integral de Grupos de Interés, Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, 2011.

Aes Gener. Reglamento de Relacionamiento Comunitario para Contratistas, 2010.

Aes Gener, Ilustre Municipalidad de San José de Maipo, Unión Comunal de Juntas de v Vecinos San José de Maipo. de Colaboración Social entre Gener y la Comunidad, 2009.

Corporación Financiera Internacional, Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social, 2012.

AES Gener. Reporte de Desarrollo Sustentable 2010 Alto Maipo, 2010.

370.000 380.000 390.000 400.000 410.000

6.290.000 6.280.000 6.270.000 6.260.000

VER DETALLE EN RECUADRO

N

Toma Los Maitenes

Río Colorado

Los Maitenes

300-01

300-06

Caverna de Máquina Las Lajas

Caverna de Máquina Alfalfal II

1002-15

300-13

300-13

300-13

El Canelo

El Manzano

Río Colorado

RIO MAIPO

La Obra

Las Vertientes

San Juan De Pirque

SN Predio Quillayal

121-31

Guayacan

114-35

SN Predios San Francisco de Lagunillas

501-14

Laguna Negra

Embalse Yeso

Laguna del Encañado

Sin Rol 501-14

Bocatoma El Yeso

501-18

Sin Rol 501-14

501-03

Río Yeso

Estero del Manzanito

Estero San Nicolás

Estero San Gabriel

COMUNA DE SAN JOSÉ DE MAIPO

COMUNA DE PIRQUE

El Melocoton

San Alfonso-Melocoton

El Almendro

SN Fundo Cascada de Las Ánimas

Estero Manzanito

El Ingenio

RIO MAIPO

San Gabriel

Romeral

Los Queltehues

El Volcan

Río Volcán

Las Melosas

MN El Morado

Sin Rol

502-16

Bocatomas Alto Río Volcán

Estero Colina

502-01

502-01

Lo Valdes

14-15-16

1 2 3 4 5 6 7 8-11 9-10 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 77 102 103 104 105 106 107 108 109 110

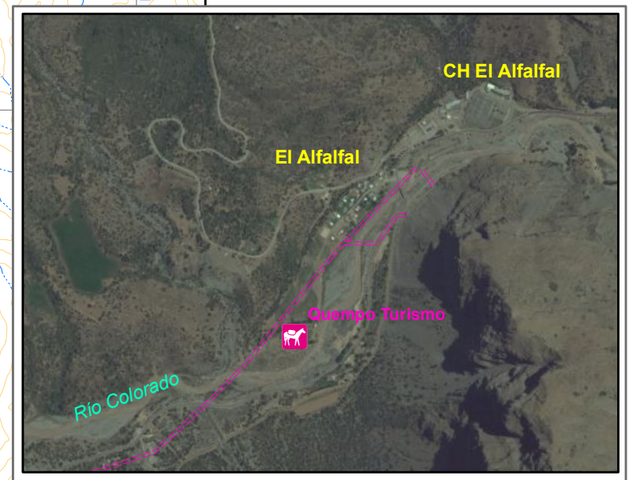


Imagen base: Bings Maps de Microsoft, 2012.

USUARIOS CON DERECHOS DE AGUA
- Formal

USUARIOS DE LA CUENCA
- Empresas extracción de áridos
- Operadores de rafting
- Zonas de baño y recreación
- Tramos de práctica de rafting

PROPIETARIOS DE SERVIDUMBRE
- Predios (N° indica rol)
- Areas silvestres protegidas

REASENTAMIENTO ECONÓMICO
- Quempo Turismo

Obras PHAM
- Caverna de máquinas
- Descarga
- Obra de toma
- Conducción
- Túneles

Cartografía base
- Curva de nivel
- Ríos y esteros
- Quebradas
- Vialidad
- Asentamientos

Fuente:
Derechos de agua DGA 2009.
SERNATUR, 2012.
Municipalidad de San José de Maipo, 2012.

4 2 0 4 km

1:160.000

DATOS GEODÉSICOS: COORDENADAS UTM EN METROS
DATUM Y ELIPSOIDE WGS1984, HUSO 19S.
Base cartográfica IGM, 1:50.000

Asesoria IFC PY Alto Maipo

TITULO:

EMPLAZAMIENTO DE LOS PRINCIPALES ACTORES

ESCALA:	FECHA:	N° FIGURA	REV.
1:160.000	02/01/2013	4031-0000-MA-FIG-003	B

REALIZÓ	REVISÓ	APROBÓ	DOCUMENTO RELACIONADO:
R.V.	V.P.	J.L.	4031-0000-MA-INF-004

PREPARADO POR: ARCADIS CHILE

PREPARADO PARA: Gener una empresa AES

N:\Cartografia\PY\4031\03 PRODUCTO\31 MXD\4031_MA_FIG_003_Actores.mxd

CABAÑAS Cabins

Pers.	Ubicación	Camas	Baño Privado	Valor
3	Centro Turístico	1 doble, 1 single	Si	$60.000
5	Centro Turístico	1 doble, 3 singles	Si	$80.000
6	Hostal	1 doble, 4 singles	Si	$66.000
6	Centro Turístico	1 doble, 4 singles	Si	$95.000
8	Centro Turistico	2 doble, 4 singles	Si	$120.000

LODGE

Pers.	Ubicación	Camas	Baños	Valor
2	Centro Turístico	1 doble, 1 single (opcional)	Si	$100.000

PIEZAS Rooms

Pers.	Ubicación	Camas	Baño Privado	Valor
2	Hostal	1 doble	Si	$40.000
2	Hostal	2 singles	No	$25.000
2	Centro Turístico	1 doble	Si	$30.000
4	Centro Turístico	1 doble, 2 singles	Si	$45.000

CAMPING

Noviembre a Marzo

Precios por Personas	*Paquete1	*Paquete2	Valor Semana	Valor Semana
	Vie., Sáb., Dom.	**Sáb., Dom.**	**1 Noche (Dom. a Jue.)**	**Mas de 1 Noche**
Adulto	$24.000 Piscina incluida	$18.000 Piscina incluida	$10.000 Piscina incluida	$8.000 Piscina incluida
Niño (3 a12 años)	$18.000 Piscina incluida	$14.000 Piscina incluida	$8.000 Piscina incluida	$6.000 Piscina incluida

Abril a Octubre

Precios por Persona	Una Noche
	Toda la semana
Adulto	$6.000
Niño (3 a12 años)	$4.000

***Paquete1**: incluye camping noches Viernes y Sábado, y la piscina el Viernes, Sábado y Domingo*

***Paquete2**: incluye camping noche Sábado, y la piscina el Sábado y Domingo*

Valor Noche Fiestas Patrias: $8.000 adulto / $6.000 niño

Valor Noche Semana Santa: $8.000 adulto / $6.000 niño

SPA

	Precios por personas			Precios por Personas	
	1 hora	media hora		1 hora	media hora
Sauna	$8.000	$8.000	Acupuntura	$16.000	
Masaje	$26.000	$15.000	Reflexología	$26.000	$15.000
Yoga	$12.000	-	Biomagnetismo	$26.000	-
Hot Tub	$10.000	-			

Mínimo 2 pers.

ENTRADA GENERAL Temporada alta

Precios por Personas	Disponible Noviembre a Marzo (Incluye piscina y zona de pic-nic)
Adulto	$10.000
Niño	$7.000

Piscina gratis para clientes de Cabañas, Hostal y Piezas

ENTRADA GENERAL Temporada baja

Precios por Personas	Disponible Abril a Octubre (Incluye zona de pic-nic)
Adulto	$5.000
Niño	$4.000

SALA de EVENTOS Event Hall

Cantidad	Para reuniones, seminarios, y otros
1-20 personas	$50.000
21-40 personas	$90.000
41-70 personas	$120.000

RAFTING

Con equipo completo y guía

	Precios normales	Precios para huéspedes de una noche
Precio por persona	$21.000	$18.000

**incluye zona de picnic*

CANOPY

Con equipo completo y guía

	Precios normales	Precios para huéspedes de una noche
Precio por persona	$18.000	$16.000

**incluye zona de picnic*

TIROLESA zip-line

Con equipo completo y guía

Precio por persona	Precio normal	Precios para huéspedes de una noche
Sobre el Río Maipo	$8.000	$6.000

CABALGATAS Horse rides

Ubicación	Horas	Precios por persona	Precios para huéspedes de una noche
Guayacan	1 hora	$16.000	$16.000
Meseta	2 horas	$21.000	$18.000
Pangal*	6 horas	$45.000	$45.000

**incluye asado en la cordillera*

CAMINATAS Trekking

Con guía

Ubicación	Horas	Precios por persona	Precios para huéspedes de una noche
Santuario de la Naturaleza Cascada de las Animas			
Cascadas	1 hora	$5.000	gratis
Meseta	3 horas	$8.000	$6.000
Campana	5 horas	$10.000	$10.000
Monumento Natural El Morado			
Glaciar San Francisco*	todo el día	1 participante: $128.000	$128.000
		2 participantes: $71.000	$71.000
		3 participantes: $53.000	$53.000
		mas de 3 participantes: $53.000	$53.000

**incluye transporte de ida y vuelta desde Cascada de las Animas, box lunch y entradas.*

EXCURSIONES LOCALES Local tours

Ubicación	Horas	Precios por Persona	
Termas de Colina	5 horas	2 participantes	$59.000
		3 participantes	$45.000
		4 o + participantes	$38.000

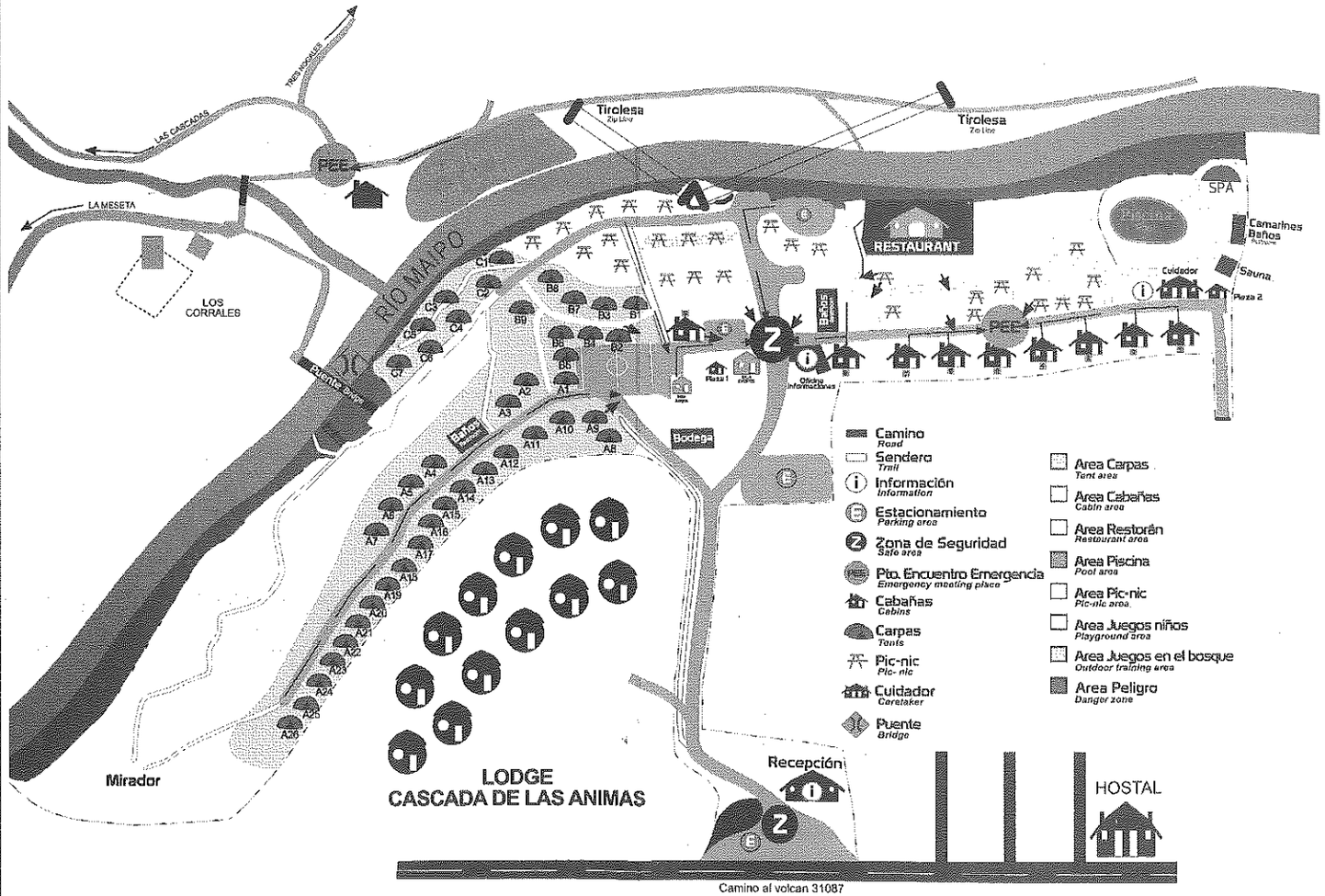
**incluye transporte de ida y vuelta desde Cascada de las Animas, box lunch y entradas.*

Ubicación	Horas	Precios por Persona	
Tour Viña Concha y Toro y Cascada de las Animas	todo el día	1 participante	$99.000
		2 participantes	$64.000
		3 participantes	$54.000
		4 o más participantes	$50.000

**incluye transporte de ida y vuelta Santiago, tour de viña, almuerzo en el restaurant, caminata cascadas, tirolesa y todas las entradas.*

TRANSPORTE VAN (max. 7 pasajeros)

Ubicación	Precios para 1 o 2 personas		Personas adicionales	
	Unidireccional	ida y vuelta	Unidireccional	ida y vuelta
Santiago - Cascada	$50.000	$70.000	$3.000	$6.000
Valparaíso - Cascada	$120.000	$170.000	$3.000	$6.000



Teléfono *(phone)*: (02) 8611303. // Celular *(mobile phone)*: 09-8703912. // E-mail: info@cascada.net
Teléfono Hostal *(hostal phone)*: (02) 8614245

Cascada de Las Animas.

Waterfall of the Spirits

PRECIOS

- Lodge
- Cabañas
- Camping
- SPA
- Picnic
- Piscina
- Sala de Eventos
- Rafting
- Tirolesa
- Canopy
- Caminatas
- Cabalgatas
- Excursiones Locales
- Transporte Van

info@cascada.net (2) 861-1303 www.cascada.net

Cons. Monumentos Nacionales

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DIVISIÓN JURÍDICA
CMA/RGL/PFF/lpc

CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES
RECIBIDO
22 ABR 2008
Ingreso Nº 00291 4

DECLARA SANTUARIO DE LA NATURALEZA LOS PREDIOS DENOMINADOS SAN FRANCISCO DE LAGUNILLAS Y QUILLAYAL, UBICADOS EN LA COMUNA DE SAN JOSÉ DE MAIPO, PROVINCIA CORDILLERA, REGIÓN METROPOLITANA.

SANTIAGO, 08.ABR.08* 0775

DECRETO EXENTO Nº

CONSIDERANDO:

Que, los predios denominados San Francisco de Lagunillas y Quillayal, que se encuentran aledaños, ubicados en la comuna de San José de Maipo, provincia Cordillera, de la Región Metropolitana, poseen méritos de carácter ambiental que se reflejan en las siguientes características generales y específicas:

- El área corresponde a un ecosistema de montaña con representación de dos ecorregiones: Matorral y Bosque Esclerófilo y Estepa Altoandina. Estas ecorregiones representan un reservorio de una importante muestra biológica a nivel nacional y están considerados dentro de las áreas geográficas que sustentan una alta biodiversidad de Chile Central y concentran una importante muestra de flora y fauna nativas, alguna de las cuales son endémicas.

- Con respecto a la fauna presente en el lugar se han descrito 167 especies de vertebrados: 116 aves, 27 mamíferos, 17 reptiles y 7 anfibios. El 17% de ellas corresponden a especies endémicas y 40 especies de las descritas se encuentran con algún problema de conservación, especialmente anfibios, reptiles y mamíferos.

- En el sector se pueden reconocer rasgos de alto valor escénico ligados a recursos hídricos, fenómenos geológicos y procesos orográficos que han moldeado el terreno montañoso y los estrechos valles de las cuencas precordilleranas.

MINISTERIO DE EDUCACION
22 ABR. 2008
DOCUMENTO TOTALMENTE TRAMITADO

- También se han registrado sitios arqueológicos con presencia de material lítico, que dan cuenta de las poblaciones prehispánicas de Chile central.

- En el predio San Francisco de Lagunillas aún se desarrollan actividades vinculadas a las tradiciones típicamente campesinas de la zona central de Chile, como el arreo de ganado y el rodeo.

- Potencial ecoturístico relacionado a las bellezas escénicas, flora, fauna, cursos de agua, posibilidad de actividades invernales y agroturismo y para la investigación científica y la educación ambiental.

- La protección de los predios en mención contribuye a la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, dado que corresponden a uno de los sitios prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana.

VISTO:

Lo dispuesto en la Ley Nº 17.288 de 1970; Decreto Supremo Nº 19, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; acuerdo de sesión de 12 de diciembre de 2007, del Consejo de Monumentos Nacionales; Ord. Nº 539, de 31 de enero de 2008, del Secretario del Consejo de Monumentos Nacionales; solicitud de propietaria señora Sara Larraín Ruiz-Tagle, de 22 de septiembre de 2007; carta D.E. Nº 73517, de Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de 24.10.2007; Resolución Nº 520, de 1996, de la Contraloría General de la República y en los artículos 32 Nº 6 y 35 de la Constitución Política de la República de Chile,

DECRETO:

Artículo único: Declárase Santuario de la Naturaleza los predios denominados San Francisco de Lagunillas y Quillayal, ubicados en la comuna de San José de Maipo, Provincia Cordillera, Región Metropolitana.

El área protegida comprende una superficie total aproximada de 13.426 hectáreas, (trece mil cuatrocientos veinte y seis hectáreas), delimitado por el polígono señalado con los N$^{os.}$ 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-1, como se indica en el plano adjunto, que forma parte del presente decreto.

Las coordenadas UTM (Datum Provisorio Sudamericano 1996) de los vértices que determinan la línea que delimita el área declarada Santuario de la Naturaleza se presentan en el siguiente listado:

		Coordenadas	
N°	Hito	Este	Norte
1	Sigue por El Manantial y Luncito	375.450	6.277.500
2	Quebrada El Almendro (Morro Carnero y La Quesaría)	375.550	6.279.050
3	Vertiente Potrerillos y Quebrada El Guayacán	375.550	6.281.300
4	Meseta Bollenar y Morro Quillayal	374.700	6.281.950
5	Loma La Greda y baja al Río Colorado	374.770	6.282.900
6	Por el Río Colorado	374.461	6.284.105
7	Por el Río Colorado hasta la Quebrada El Buitre	375.650	6.285.050
8	Por la Quebrada El Buitre y El Paico hasta Cerro Morado	376.450	6.283.000
9	Por las cumbres del Morado hasta Morro La Tinaja	377.700	6.283.300
10	Cerro La Tinaja baja por la Loma La Vela hasta el Panteón	380.046	6.283.067
	Por Cerro La Tinaja	380.046	6.283.067
11	Morro La Hoya	380.000	6.282.400
12	Portillo Ojos de Agua y Punta Sattle	380.700	6.281.750
13	Morro Bayo	382.500	6.280.350
14	Por las cumbres al Morro La Tetona	383.200	6.280.550
15	Morro La Tetona	385.600	6.281.250
16	Portezuelo El Pedernalillo	387.150	6.281.550
17	Por las cumbres, altura 3.430	388.300	6.282.650
18	Por las cumbres, altura 3.870	389.750	6.282.900
19	Cerro Piuquencillo	390.100	6.281.800
20	Altura 4.040	390.150	6.281.300
21	Cordón Piuquencillos	391.150	6.280.550
22	Altura 3.686	390.750	6.279.250
23	Altura 3.429	390.500	6.277.500
24	Cerrilladas de Piuquencillos	390.450	6.275.700
25	Portezuelo Los Peladeros	390.750	6.275.000
26	Portezuelo Los Peladeros	389.800	6.274.800
27	Por las cumbres, altura 3.408	388.450	6.273.450
28	Cerro San Lorenzo	387.600	6.271.850
29	Hacia el este por Quebrada La Calchona	385.750	6.272.200
30	Entre Quebrada La Calchona y Quebrada Bolsico	383.200	6.271.400
	Sigue por el Estero La Calchona		
31	Quiebre quebrada por cota	378.400	6.269.300
32	Sobre sector Melocotón Alto	377.500	6.270.000
33	Frente sobre sector Melocotón Alto, pueblo Melocotón	377.850	6.270.400
34	Frente sobre sector Melocotón Alto, pueblo Melocotón	377.550	6.270.800
35	Quebrada El Melocotón	378.350	6.272.250
36	Cerro Puntilla Licán	378.600	6.274.400
37	Va por Estero San José con Estero El Sauce	377.550	6.276.650
	Sigue por Estero El Sauce		
38	Puente Blanco	378.100	6.278.100
	Sigue por el camino a Lagunillas hasta sitio fiscal		
39	Sube por cumbre de loma hasta Cerro Divisadero	375.700	6.275.550

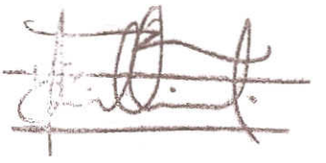
ANOTESE Y PUBLIQUESE

POR ORDEN DE LA PRESIDENTA DE LA REPUBLICA

RENÉ CORTÁZAR SANZ
MINISTRO DE EDUCACIÓN SUBROGANTE

Lo que transcribo a usted para su conocimiento.

Saluda atentamente a usted



CRISTIAN MARTINEZ AHUMADA
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN

Distribución:

- Oficina de Partes	1
- Diario Oficial	1
- Gab. Ministra	1
- Gab. Subsecretario	1
- Div. Jurídica	1
- Consejo de Monumentos Nacionales	2
- Sra.Sara Larraín R-T. (Camino a Lagunilla, Km. 7, San José de Maipo)	1
- I. Municipalidad de San José de Maipo Camino El Volcán 19.775, San José de Maipo	1
- Dirección Obras Municipalidad San José de Maipo Camino El Volcán 19.775	1
- SEREMI Bienes Nacionales Reg. Metropolitana San Antonio Nº 427, piso 8, Stgo.	1
- Dirección Ejecutiva CONAMA (Teatinos Nº 254, Stgo.)	1
TOTAL	**12**

Ing: 580-08

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACION
DEPARTAMENTO JURIDICO

JPdeAA/JVJ/PFF/rfl.

Secretaría Ejecutiva del Consejo Regional

DECLARA SANTUARIO DE LA NATURALEZA PREDIO "CASCADA DE LAS ANIMAS", UBICADO EN LA COMUNA DE SAN JOSE DE MAIPO, PROVINCIA CORDILLERA, REGION METROPOLITANA.-

Santiago, 16.AGO.1995 * **EXENTO Nº** 480

CONSIDERANDO:

Que, los propietarios del predio denominado Cascada de las Animas, de una superficie de 3.600 hectáreas, ubicado en la comuna de San José de Maipo, provincia Cordillera de la Región Metropolitana, han solicitado que sea declarado Santuario de la Naturaleza, con el fin de conservar su patrimonio natural, facilitar la investigación científica y contribuir a la educación y recreación ambiental;

Que, el patrimonio natural de dicho predio se caracteriza por la presencia de una flora y vegetación nativa del tipo esclerófila y xerófita de la precordillera andina, destacándose especies como el colliguay, quillay, maitén, litre, además de cactáceas y una importante variedad de flores silvestres; como también la existencia de fauna asociada a dicho ambiente precordillerano, que encuentra en dicho predio un excelente lugar de refugio, tales como zorro, pumas, quiques, huiñas, vizcachas y además una variada avifauna;

MINISTERIO DE EDUCACION
X 23 AGO. 1995 X
DOCUMENTO TOTALMENTE TRAMITADO

Que, el predio posee un alto valor escénico, en el cual se integran diferentes formas geomorfológicas, vegetacionales e hidrográficas, cuya diversa altitud permite preservar los distintos ambientes y paisajes del Cajón del Maipo y proteger su biodiversidad; y,

VISTO:

Lo dispuesto en la Ley Nº17.288, de 1970; Decreto Supremo de Interior Nº 654, de 1994; acuerdo de sesión de 02 de agosto de 1995 del Consejo de Monumentos Nacionales; solicitud de representante legal de propietarios del predio "Cascada de las Animas", de 19.07.95; Resolución Nº 55 de 1992 de la Contraloría General de la República; y en los artículos 32 Nº8 y 35 de la Constitución Política de la República de Chile,

DECRETO:

ARTICULO UNICO: **Declárase Santuario de la Naturaleza el predio denominado "Cascada de las Animas",** con una superficie de 3.600 hectáreas, ubicado en la comuna de San José de Maipo, provincia Cordillera, Región Metropolitana.

ANOTESE Y PUBLIQUESE.
POR ORDEN DEL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA.

SERGIO MOLINA SILVA
MINISTRO DE EDUCACION

Lo que transcribo a usted para su conocimiento,
Saluda a usted,

JAIME PEREZ DE ARCE ARAYA
SUBSECRETARIO DE EDUCACION

- Oficina de Partes	1
- Diario Oficial	1
- Subsecretaría	1
- Depto. Jurídico	1
- Consejo de Monumentos Nacionales	1
- Direcc.Nacional de Arquitectura	
- Ministerio de Obras Públicas	1
- Ministerio de Agricultura	1
- conaf	1
- Intendente de Región Metropolitana	1
- Secretaría Ejecutiva del Consejo Regional	1
- Universidad de Chile	1
- Total	11