



igualmente será un impacto cíclico con períodos de pérdida neta y períodos de recuperación.

Con base en los anteriores tipos conceptuales de impacto, y las características tanto constructivas como ambientales de este particular Proyecto, se considera que en este caso las modificaciones más grandes sobre la cuenca de los ríos, serán las asociadas a la sedimentación ocasionada por el arrastre de materiales desde los sitios de trabajo.

No obstante lo anterior, no se trata de ríos que presenten condiciones particulares de singularidad biológica que impidan desde ninguna perspectiva el desarrollo del Proyecto. Además, si bien es de esperarse que se den modificaciones menores en los hábitats y las poblaciones presentes, es también de esperarse que éstas se recuperen una vez realizada la construcción, siempre que se sigan buenas prácticas constructivas, y las recomendaciones ofrecidas más adelante en este estudio.

El otro caso que merece especial mención en el contexto de los ambientes acuáticos, es el de las lagunillas, cerca del río Tapesco y del río La Vieja, y los humedales cerca del río Ron Ron.

Éstas, si bien no serán modificadas de manera intencional por las obras del Proyecto, sí se encuentran suficientemente cerca de éste como para recibir cargas de sedimentos que las afecten, si el proceso de movimiento de tierras y las actividades asociadas, en especial durante la etapa de construcción, no se realizan conforme las medidas ambientales que se detallan más adelante.

En ese caso los impactos serían negativos y probablemente estarían presentes a largo plazo, salvo que se llegaran a establecer medidas de manejo para su recuperación.

## MEDIO SOCIAL

### 10.2.10. GENERACIÓN TEMPORAL DE EMPLEOS

De acuerdo al cronograma previsto por la Empresa, la construcción de la carretera se llevará a cabo en dos etapas.

**Tramo Sifón – Florencia.** Esta primera etapa, abarca aproximadamente 29 Km de construcción y se ha programado para ejecutarse en cuatro años. Las obras se realizarán desde cuatro frentes de trabajo.

Para esta etapa se establecerán tres campamentos. Estarán ubicados en el punto de inicio de cada frente, en Sifón y Florencia, y el tercero en el km 20 +



500. Cada uno de los frentes requerirá la fuerza de trabajo de un número importante de personas, entre ingenieros, inspectores, técnicos en construcción, operarios y peones.

**Tramo Sifón – San Ramón.** En esta etapa se desarrollarán los últimos 10 Km del Proyecto, hasta el punto de unión con la Carretera Nacional N° 1. El tiempo de ejecución para esta sección, se ha estimado en dos años, requiriéndose una fuerza de trabajo igualmente importante.

Este Proyecto necesitará además, de un amplio espectro de bienes y servicios, tales como la manutención de los trabajadores, lo que se traducirá en la potencialización de cientos de empleos indirectos, y el surgimiento de pequeñas empresas locales.

Tal demanda de empleo vendrá a disminuir, considerablemente, la sobreoferta de mano de obra que existe en la actualidad en la zona, en especial en la periferia de los cantones incluidos en el trazado de la carretera.

El Proyecto, para este impacto, tendrá un efecto positivo y temporal durante la fase constructiva, por cuanto brindará empleo a muchos trabajadores, tanto directa como indirectamente. Durante la fase operativa, el efecto seguirá siendo positivo, aunque de forma permanente, al facilitar que grupos familiares, por ejemplo, puedan incursionar en nuevas fuentes de empleo generadas por ellos mismos (ventas de comida, comercios y viveros, por ejemplo), o que sean contratados por empresas o comercios que comiencen a instalarse en la zona como consecuencia del Proyecto.

#### 10.2.11. DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA DURANTE Y DESPUÉS DE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

##### **a) Demanda de nuevos bienes y servicios básicos durante la construcción del Proyecto.**

La satisfacción de la gran cantidad de bienes que requerirá el Proyecto, representa un importante aporte a las economías de las localidades cercanas a éste, especialmente en los sectores de Sifón y Florencia, donde se ubicarán los 3 campamentos.

De igual manera, habrá un incremento en las solicitudes de nuevos servicios básicos, tales como electricidad, agua y telefonía, así como hospedaje y alimentación.

##### **b) Creación de espacios para el surgimiento de microempresas.**



Dentro de las cadenas que se pueden generar, se contempla el surgimiento de microempresas comunales – familiares en las localidades de interés, que satisfagan la demanda de algunos de los bienes o servicios requeridos. Tal es el caso, por ejemplo, del suministro de las especies ornamentales para reforestación, servicios de comida, etc. Ello sin perjuicio de empresas de mayor envergadura, que también estén interesadas en abrir sucursales en la zona.

Asimismo, con el apoyo y asesoría de profesionales competentes, así como del Gobierno de Costa Rica, los miembros de las comunidades podrían incursionar en el sector comercial y turístico, desarrollando, mediante cooperativas, sociedades anónimas, u otra forma de organización, proyectos que permitan dinamizar su economía.

**c) Demanda de servicios y bienes básicos específicos por parte de los usuarios de la carretera.**

Como se apuntó anteriormente, el trazado de la carretera se extiende sobre terrenos puramente rurales (pastizales, pasturas y sembradíos) pertenecientes a distritos, en su mayoría, con un limitado desarrollo, en tanto poseen escasas vías de comunicación y una economía sustentada en la actividad agropecuaria.

Es de esperar, entonces que, junto con el desarrollo de las obras, otros proyectos surjan en puntos estratégicos, tales como:

- a. Miradores. Las áreas cercanas a los tres miradores que incluye el Proyecto son sectores con una belleza escénica impresionante y una topografía con sectores planos, aptos para la construcción. Además, se encuentran cercanos a los cruces que conectan el Proyecto con las comunidades de Buena Vista y Zapote, y por ende, con la ruta N° 141.
- b. Las intersecciones con las rutas nacionales. Considerando la interacción que existe entre las rutas N° 141 y N° 15, se podrían establecer, como puntos atractivos para el comercio, los alrededores de Sifón y Alto Villegas, por su cercanía con los centros urbanos (San Ramón).

Los anteriores proyectos también requerirán de nuevos servicios básicos y de servicios de comida y hospedaje. A la vez, serán una importante fuente de empleo directo e indirecto.

**d) La nueva carretera como requisito fundamental para el crecimiento económico de la Zona Huetar Norte (ZHN).**

Los sectores productivos de la Zona Norte esperan con ansias la construcción de esta carretera, en tanto su futura habilitación se proyecta como un requisito primordial para la reactivación o recuperación de las inversiones agropecuarias de la zona, así como el



repunte de la Zona Hueta Norte, como una de las regiones productivas más fuertes del país.

La posibilidad de una comunicación más rápida y eficiente con la GAM, y con el resto del país, implica una reducción en los costos y pérdidas por retrasos en el transporte y puntualidad de los productos. Asimismo, facilita y agiliza el intercambio de información, tecnología y recursos técnicos-científicos.

De igual manera, el sector turístico y comercial de la zona, considera que la puesta en operación de esta vía, permitirá una redistribución de los flujos de tránsito hacia y desde la Zona Norte. Lo anterior, acompañado de un programa estratégico de divulgación y promoción de la zona, favorecerá el desarrollo turístico y comercial de la zona.

Este impacto tendrá un carácter positivo y permanente, tanto a nivel constructivo, pero principalmente, durante la fase de operación. Lo anterior, por cuanto inyectará recursos económicos a la zona, que tendrá un efecto multiplicador sobre las economías locales y regionales.

En cuanto a los servicios básicos, el impacto es potencial; dependerá del manejo que cada Municipalidad y entidad encargada.

#### 10.2.12. INTERFERENCIA DE LOS SERVICIOS BÁSICOS

La construcción del Proyecto requerirá, en ciertos momentos, la interrupción temporal de los servicios de agua potable en distintos tramos de éste. Lo anterior por cuanto se tendrán que realizar trabajos cercanos a las tuberías, o relocalizar éstas. Se tratarán de hacer el menor número de cortes de este servicio.

Este impacto será reversible y temporal. En cuanto a su carácter, es negativo, por cuanto se deja de suplir de este líquido vital a una población acostumbrada a éste. Sin embargo, en caso de ser manejado adecuadamente, avisando a los pobladores con el suficiente tiempo para prevenir el corte, su impacto se reduciría considerablemente.

#### 10.2.13. TENENCIA DE LA TIERRA Y AUMENTO DE LA PLUSVALÍA DE LOS TERRENOS ALEDAÑOS

La construcción de esta carretera se convertirá en un imán para nuevas inversiones en las zonas cercanas al Proyecto. Como consecuencia de ello, se dará un considerable aumento en la plusvalía de las propiedades situadas en las cercanías de la nueva ruta.



Este impacto será positivo, permanente e irreversible, ya que aumentará los capitales de los dueños de estos terrenos, y salvo que ocurra algún evento sumamente significativo, los precios de la tierra no tienden a decrecer.

Para su realización, se modificarán las condiciones actuales de tenencia de la tierra, que actualmente es un medio rural, alejado de poblados más importantes de la zona, por cuanto algunos propietarios serán expropiados para construir el Proyecto. Este impacto si bien negativo en cuanto a los efectos sobre las fincas que se verán afectadas, y a la población que hoy habita en esa zona, es a su vez, positivo, por cuanto las personas que serán expropiadas han esperado por décadas la construcción de vías de acceso que los acerquen a los polos de desarrollo de la región. Éstas además, recibirán de previo, el justo precio.

#### 10.2.14. EXPROPIACIONES

Para la realización de este Proyecto se requerirá expropiar una franja de terreno con un diámetro de 50 m, a lo largo de casi 40 km que comprende la nueva ruta, afectando, directa o indirectamente, las actividades agropecuarias y sociales, así como la percepción o recuerdos que de la zona guardan sus habitantes y/o visitantes.

En algunos casos, la franja de la carretera y el derecho de vía dividirá terrenos dedicados a la ganadería, tanto de lechería como de engorde, modificando, en ocasiones, la estructura o el proceso de producción, redistribución de los hatos, nuevas colindancias, establecimiento de cercas reforzadas, entre otros.

En otros casos, el área expropiada abarca una franja de fincas cafetaleras, o terrenos dedicados a algún tipo de cultivo, donde el impacto por la expropiación puede ser menor, ya que los cultivos no exigen movimientos o interacciones entre propiedades como los requeridos en el manejo de ganado.

En ambas situaciones, habrá una afectación concreta y evidente en el uso del suelo y una afectación subjetiva de los vecinos involucrados, tal y como se desarrollará más adelante.

Sin embargo, siendo que este Proyecto se viene planteando desde hace más de una década, y debido a los retrasos históricos en el inicio de las obras, se espera que los vecinos afectados, hayan tenido tiempo para prepararse a los cambios que deberán realizar en su vida cotidiana.

El estilo de vida de los pobladores va a tener un giro considerable, especialmente en las comunidades con mayor cercanía espacial al Proyecto, una vez que éste inicie. Lo anterior, por cuanto estos pueblos, acostumbrados a desenvolverse con vías de comunicación en muy malas condiciones, y por ende, bajo cierto aislamiento y soledad,



## Índice

11.	Medidas de mitigación .....	
11.1.	Desmonte y limpieza.....	11.1
11.2.	Remoción de estructuras .....	11.1
11.3.	Excavaciones y rellenos .....	11.2
11.4.	Control del polvo, la erosión y la sedimentación.....	11.2
11.5.	Estabilidad de los taludes .....	11.3
11.6.	Diseño de alcantarillas y otros componentes de drenaje.....	11.4
11.7.	Fuentes de materiales .....	11.4
11.8.	Aprovechamiento de fuentes de agua .....	11.5
11.9.	Selección de sitios para instalaciones temporales de trabajo.....	11.5
11.10.	Condiciones sanitarias de los campamentos.....	11.6
11.11.	Sitios de botadero .....	11.6
11.12.	Plantas de producción de materiales .....	11.7
11.13.	Uso de explosivos.....	11.7
11.14.	Manejo de productos peligrosos .....	11.8
11.15.	Manejo de los desechos sólidos ordinarios y especiales.....	11.8
11.16.	Manejo de las aguas residuales y otros desechos líquidos .....	11.9
11.17.	Mantenimiento de maquinaria y equipos .....	11.10
11.18.	Control de emisiones al aire .....	11.10
11.19.	Control de ruido .....	11.10
11.20.	Control de tránsito.....	11.11
11.21.	Seguridad y prevención de accidentes .....	11.11



11.22.	Restauración de los ambientes biológicos y embellecimiento paisajístico	11.12
11.23.	Limpieza y presentación final de la obra.....	11.14
11.24.	Mantenimiento de los caminos .....	11.14
11.25.	Suspensión temporal de los trabajos.....	11.15
11.26.	Contratación de mano de obra local .....	11.15
11.27.	Nuevos servicios básicos.....	11.15
11.28.	Apoyo para el surgimiento de microempresas.....	11.15
11.29.	Expropiaciones .....	11.16
11.30.	Establecimiento de una red de comunicación social entre los desarrolladores del Proyecto y los pobladores del AID y el AIJ.....	11.16
11.31.	Interferencia con los servicios básicos.....	11.17
11.32.	Planificación del desarrollo comercial y turístico.....	11.17
11.33.	Sitios históricos y culturales.....	11.17
11.34.	Hallazgos arqueológicos.....	11.18
11.35.	Salud ocupacional.....	11.18
11.36.	Seguridad vial y conflictos actuales de circulación vehicular.....	11.18
11.37.	Obtención de un “Permiso de acceso restringido” .....	11.19
11.38.	Permisos y autorizaciones .....	11.19

### Índice de figuras

Figura 11.1.	Propuesta de cambio en el trazo de la carretera Naranjo – Florencia..	11.13
--------------	---	-------



## 11. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Con el objetivo de reducir los impactos ambientales previamente identificados y descritos, el MOPT, así como RSEA y cualquier otro Contratista o subcontratistas según corresponda, deberán aplicar rigurosamente las medidas que se indican a continuación, así como las indicadas en el Plan de Monitoreo que también forma parte de este EsiAG. Sin menoscabo de lo aquí indicado, deberá además asegurarse el cumplimiento de toda la legislación ambiental vigente, de la cual también se incorporó un análisis básico, que sirve de guía conceptual.

### 11.1. DESMONTE Y LIMPIEZA

El desmonte y limpieza son actividades inevitables, necesarias para la preparación de los terrenos sobre los que se llevará a cabo la construcción del Proyecto. A fin de reducir los impactos de esta actividad, RSEA deberá implementar las siguientes medidas:

- El desmonte y limpieza se programarán acordes con el avance de las actividades subsiguientes, a fin de evitar que amplias áreas queden expuestas a la lluvia y al viento, de modo innecesario.
- Previo a la corta de cualquier árbol, deberán obtenerse los permisos respectivos, por parte del MINAE, satisfaciendo al efecto los requisitos que establezcan las regulaciones vigentes, y se deberá contar con la declaratoria de conveniencia nacional con antelación.
- Los residuos generados por el material no aprovechable deberán ser retirados del derecho de vía o las fincas vecinas, y llevados a sitios autorizados según lo descrito en la sección 11.11. Previo a su disposición, los árboles deberán ser desramados y trozados convenientemente, para facilitar la compactación de los rellenos.
- La quema no será un medio de disposición final válido, salvo que se haya obtenido autorización de la entidad competente (Ministerio de Salud).
- La vegetación fuera del derecho de vía, y/o aquella cuya corta no esté autorizada deberá protegerse, para que no sea dañada ni cortada accidentalmente.

### 11.2. REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS

Durante los trabajos de preparación de los terrenos, puede resultar necesaria también la remoción de estructuras, tales como cercas, tuberías, alcantarillas, construcciones y pavimentos viejos. En todos los casos, deberá velarse porque:



- Estos trabajos de remoción no impliquen la interrupción de servicios públicos y/o privados, y que en todo caso, se coordinen las respectivas reconexiones, pasos o servicios alternos.
- Los remanentes de los trabajos de remoción deberán ser reutilizados en la medida de lo posible. En caso contrario, los desechos asociados deberán manejarse en los sitios autorizados, según lo especificado en la sección 11.15.
- Si por la ejecución de estos trabajos resultaran dañadas estructuras no contempladas en el alcance de los trabajos, las mismas deberán reponerse.

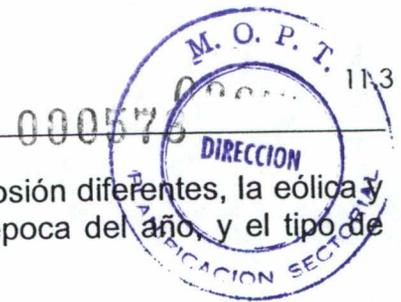
### 11.3. EXCAVACIONES Y RELLENOS

Estas actividades son los componentes más característicos del proceso de movimiento de tierras, indispensable para conformar la superficie de la carretera. A fin de realizar los trabajos con un mínimo nivel de impacto, La Contratista deberá atender las siguientes medidas, mismas que son complementarias a las de control de erosión y sedimentación, detalladas más adelante:

- Las excavaciones y los rellenos se realizarán únicamente dentro de los terrenos correspondientes al derecho de vía, y según los diseños aprobados.
- Los materiales provenientes de la excavación en el área del derecho de vía, serán utilizados hasta donde sea factible, según su calidad, en la construcción de los rellenos necesarios. Los materiales que no sean aprovechables, tales como el suelo orgánico, deberán ser dispuestos en sitios autorizados, según lo que se indica en el apartado 11.15.
- El retiro de los materiales sobrantes deberá realizarse en forma coordinada con el avance de las excavaciones, a fin de reducir el arrastre de materiales, ya sea por polvo o por barro.
- En caso de derrumbes, los materiales deberán ser eliminados del derecho de vía, y dispuestos en sitios autorizados, según lo descrito en puntos anteriores.
- Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía.

### 11.4. CONTROL DEL POLVO, LA EROSIÓN Y LA SEDIMENTACIÓN

Como se ha descrito, la erosión es un efecto inevitable del Proyecto, que está directamente relacionado con actividades como el desmonte y limpieza, así como con los movimientos de tierra.



Adicionalmente, se ha indicado que existirán dos tipos de erosión diferentes, la eólica y la hídrica, cuya probabilidad de ocurrencia varía según la época del año, y el tipo de terreno en cuestión.

Para cada uno de estos tipos de erosión es necesario aplicar medidas diferentes, las que deberán ser detalladas por La Contratista en un Plan para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación, el cual deberá comprender, como mínimo, los siguientes elementos:

- Abrir nuevos frentes de trabajo en forma controlada, de manera que quede al descubierto sólo una reducida fracción de los terrenos, regulada a un ritmo similar al que se avanza en las tareas subsiguientes del proceso constructivo.
- Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo, y exigir que su circulación fuera del área de construcción se realice con la carga cubierta por el toldo.
- En caso de polvo, aplicar riego periódicamente, de acuerdo con las condiciones de viento y radiación solar, además del potencial de molestia hacia terceros (cercanía de viviendas, escuelas, áreas de cultivo, otros).
- Almacenar los materiales polvosos o de granulometría fina, en condiciones tales que los protejan de la acción del viento o la lluvia.
- Instalar vallas de sedimentos, a fin de capturarlos antes de que dejen el área de trabajo, y en particular, previo a que alcancen cuerpos de agua cercanos. Estas pueden construirse con estructura metálica y geotextiles, u otros medios filtrantes. También pueden utilizarse fardos de paja con ese propósito.
- Abrir canales temporales corta corrientes, de modo que se disminuya la velocidad y capacidad de arrastre del flujo de escorrentía. El agua captada deber ser dirigida a un cuerpo receptor, previo paso por algún sistema de retención de sedimentos, tales como los descritos en este mismo capítulo.
- Establecer cunetas de protección al pie de los taludes, los que estarán dirigidos a una trampa de sedimentos.
- Construir trampas de sedimentos, tales como pozas o lagunas; éstas generalmente se realizan excavando en depresiones naturales o creando pequeñas presas.
- Sembrar vegetación en las áreas descubiertas; la siembra puede realizarse de forma incluso temporal utilizando yerbas locales; la siembra definitiva se describe con más detalle en la sección 11.22.

## 11.5. ESTABILIDAD DE LOS TALUDES

La estabilidad de los taludes es un tema de particular importancia en los sectores donde se presentan suelos menos consolidados, y/o se realizan cortes más profundos. En estos casos, y en general en todo el desarrollo del Proyecto, deberán acatarse las siguientes medidas:



- El diseño de los taludes inicialmente realizado por MOH, deberá ajustarse, de conformidad con los materiales presentes en los diferentes sitios. En todos los casos, el objetivo será tener taludes seguros y estables.
- La medida anterior incluye el respeto a la altura máxima de 8 m. para todos los taludes, intercalando terrazas y sistemas de drenaje en caso que sea necesario superar la altura indicada.
- Según sea necesario, y de acuerdo con lo previsto en los diseños de la carretera, se deberán implementar medidas complementarias de estabilización de taludes, tales como:
  - o Recubrir los taludes con geotextiles, suelo cosido.
  - o Construir muros de gaviones, muros de contención.

#### 11.6. DISEÑO DE ALCANTARILLAS Y OTROS COMPONENTES DE DRENAJE

Como se indicó, existen alcantarillas cuyo diseño puede mejorarse; en consecuencia, RSEA/MOPT deberán realizar una revisión y los estudios hidrológicos que correspondan para el rediseño de las alcantarillas, dotándolas de periodos de retorno de 20 años, y garantizando que en todos los casos la salida del agua se orienta en forma tal que el desfogue siga la misma dirección de la corriente, evitando que se erosione el talud.

Adicionalmente, tanto para las alcantarillas como para otros componentes menores de los sistemas de drenaje, deberá evaluarse la necesidad de implementar medidas complementarias, tales como:

- evaluar la necesidad de proteger los taludes con gaviones,
- reducir la velocidad de las descargas a niveles no erosivos,
- mantenimiento de los sistemas de evacuación de aguas pluviales,

#### 11.7. FUENTES DE MATERIALES

Además de lo explicado anteriormente, quedó claro de la descripción del Proyecto, que será necesario utilizar fuentes de materiales externas, adicionales. A esos efectos, RSEA y el MOPT deberán acatar las siguientes recomendaciones:

- Todas las fuentes de materiales que se utilicen (tajos y cauces de dominio público) deberán contar con la respectiva concesión y demás permisos de ley.



- Adicionalmente, en caso de que la explotación sea realizada por la propia RSEA, la extracción de materiales deberá llevarse a cabo conforme lo dispuesto en la Ley N°6797, que es el Código de Minería y su reglamentación conexas.

### 11.8. APROVECHAMIENTO DE FUENTES DE AGUA

Dado lo temprano del Proyecto, aún no se tiene definición de las fuentes de agua que se aprovecharán en los diferentes puntos del Proyecto; por ello, se ofrecen a continuación los lineamientos generales que en cualquier caso RSEA y el MOPT, deberán atender:

- Cualquier aprovechamiento de fuentes de agua naturales que se realice deberá contar previamente con la concesión otorgada por el Departamento de Aguas del MINAE, y satisfacer las condiciones indicadas en ella.
- La explotación que se realice deberá considerar la protección de la fuente, evitando su sobre uso o contaminación.
- Deberá además dar prioridad al abastecimiento humano, y no deberá poner en riesgo los servicios de agua potable de las comunidades vecinas.

### 11.9. SELECCIÓN DE SITIOS PARA INSTALACIONES TEMPORALES DE TRABAJO

La ubicación de las instalaciones temporales deberán ser seleccionadas en función de las características que se indican a continuación:

- Implicar una mínima o nula necesidad de cortar árboles.
- Disponer de facilidades para la disposición de las aguas residuales y los desechos sólidos, según se indica en los acápite respectivos.
- Lejanía de sitios poblados acorde al nivel de molestia que puedan implicar las actividades asociadas, tales como generación de polvo y ruido.
- Mantener, como mínimo, el retiro que establecen las regulaciones vigentes, de cualquier cuerpo de agua.
- Preferir sitios ya degradados, previamente utilizados en otras actividades antropogénicas.

Al terminar las actividades en el sitio, éste deberá restaurarse, eliminando cualquier desecho, escombro, chatarra o instalación temporal que no vaya a ser utilizada más.

Además, según corresponda, se deberán revegetar los terrenos, según las indicaciones que se dan en el punto 11.22.



### 11.10. CONDICIONES SANITARIAS DE LOS CAMPAMENTOS

RSEA o los subcontratistas, según corresponda, proporcionarán a los empleados de las instalaciones temporales, los elementos necesarios para la atención de sus necesidades básicas, acorde con la modalidad de contratación que se elija.

En el caso de los campamentos, se atenderán, al menos, las siguientes disposiciones:

- Los servicios sanitarios se dispondrán en proporción de 1 por cada 20 trabajadores.
- Se les brindará limpieza periódica, para asegurar que se mantienen en condiciones sanitarias.
- El efluente se dispondrá de forma técnica y jurídicamente correcta, según se explica en la sección 11.16.
- La cocina, las habitaciones y demás instalaciones se mantendrán bien ventiladas, y en condiciones higiénicas.
- Se mantendrá disponibilidad de agua potable para todos los trabajadores, asegurando el cumplimiento de las medidas que se listan en el apartado 11.8 en caso de pozo. Adicionalmente, éstos deberán ubicarse aguas arriba y a una distancia mínima de 50 m de cualquier campo de drenajes de aguas residuales.
- Los desechos se manejarán según lo descrito en el apartado respectivo, asegurando que los sitios de acopio se mantienen en condiciones higiénicas.
- Se dispondrá de medicamentos básicos en sitio del servicio, para atención de emergencias.

### 11.11. SITIOS DE BOTADERO

Además de las medidas anteriores, los sitios de botadero para escombros, excedentes de corte, y restos del desmote y limpieza, deberán estar autorizados por su propietario y autoridad competente, y cumplir las siguientes condiciones:

- Evitar afectación de masas boscosas o la afectación de cuerpos de agua.
- Preferir sitios con que conformen depresiones naturales, de modo que con su relleno se ajustes suavemente al perfil del sitio.
- No interrumpir cursos de agua y mantener los retiros reglamentarios, en caso que estén cerca.
- Ser estables (que no evidencien cicatrices activas de deslizamiento, u otros procesos erosivos significativos).

Adicionalmente, deberán atenderse los siguientes lineamientos:

- Los rellenos deberán hacerse en forma ordenada, y deberán ser compactados en forma tal que se asegure su estabilidad; deberán también estar provistos del suficiente drenaje para evitar empozamientos.



- Los niveles finales deberán definirse en función de la topografía en sitios aledaños, a fin de no crear barreras o taludes significativos.
- La capa de cobertura final deberá ser de material vegetal, a fin de facilitar el proceso de restablecimiento de vegetación en él.
- Una vez terminados los trabajos deberá recuperarse el sitio según lo recomendado en el apartado 11.23. En todos los casos la cobertura vegetal deberá evitar procesos erosivos posteriores.
- En el sitio únicamente podrá disponerse materiales estériles tales como escombros y sobretamaño, o materiales orgánicos como los restos del desmonte y limpieza. Otros materiales deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados, salvo que el Ministerio de Salud y el propietario de los terrenos autoricen un uso distinto.

A fin de que estas condiciones sean verificadas oportunamente, RSEA deberá notificar previamente a la RA, la que deberá presentarse en el sitio y constatar el cumplimiento de lo indicado.

#### 11.12. PLANTAS DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES

La ubicación e instalación de las plantas de procesamiento de materiales deberá realizarse, en caso necesario, en sitios que cumplan las características mencionadas en el punto 11.9.

Para dichas plantas deberán además tramitarse los permisos y autorizaciones que exijan las regulaciones vigentes, incluyendo las ambientales y de salubridad.

En todos los casos se deberá contar con mecanismos de control o manejo – según corresponda – para la contaminación por ruido, residuos sólidos, gases, humo y partículas en suspensión y sedimentables generadas.

#### 11.13. USO DE EXPLOSIVOS

Para el uso de explosivos se deberá:

- Obtener previamente los permisos establecidos en las regulaciones vigentes.
- Tomar todas las medidas de seguridad del caso (ver sección 11.35).
- Definir horarios que minimicen el impacto en comunidades aledañas, en caso de haberlas.



#### 11.14. MANEJO DE PRODUCTOS PELIGROSOS

RSEA y sus contratistas y subcontratistas serán responsables de manejar todos los productos peligrosos conforme lo establecido en las regulaciones vigentes, a efecto de lo cual deberá contemplar las siguientes medidas básicas:

- Mantener en el sitio la hoja de seguridad del producto, versión en español.
- En caso de líquidos, especialmente hidrocarburos, almacenar con sistemas de doble contención, para prevenir efectos negativos en caso de derrames.
- En cualquier caso, almacenar en sitios de acceso restringido, en condiciones acorde al material que se trate (vigilar ventilación, temperatura, compatibilidad con otros productos).
- Señalizar los sitios de almacenamiento, indicando los cuidados que deben tenerse en sus alrededores (p.ej. restricciones para el fumado).
- Tener a disposición las herramientas y los materiales, incluido el material absorbente, las palas y las bolsas plásticas que se requieren para limpiar eventuales derrames.

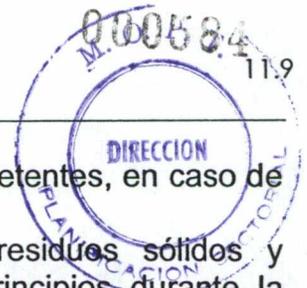
#### 11.15. MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS ORDINARIOS Y ESPECIALES

De acuerdo con lo explicado, habrá diferentes tipos de desechos sólidos asociados a las actividades de construcción del Proyecto; todos ellos deberán ser dispuestos por RSEA, sus contratistas y subcontratistas y el MOPT, conforme las regulaciones vigentes.

A esos propósitos, se han dado ya criterios para seleccionar los sitios de botaderos para excedentes de corte, y se ha especificado además que estos sitios no deberán ser utilizados como basureros para la disposición de otros desechos.

Las siguientes son medidas complementarias, de aplicación obligatoria:

- Los residuos sólidos ordinarios que genere el personal de los campamentos y en los frentes de trabajo, deberán ser dispuestos en sitios aprobados (botaderos, rellenos sanitarios). En caso de utilizarse la técnica de enterramiento, deberá hacerse conforme las exigencias que al respecto tiene el Ministerio de Salud, debiendo contarse con su autorización.
- En aquellos casos que sea práctico y económicamente factible, deberá atenderse la siguiente jerarquía para el manejo de residuos sólidos: reducción de la generación, reutilización, reciclaje, y disposición final.
- Deberá disponerse de contenedores separados para la recolección de desechos especiales; deberá entrenarse al personal para su reconocimiento y separación, y deberán de utilizarse medios de disposición finales aprobados para tal tipo de



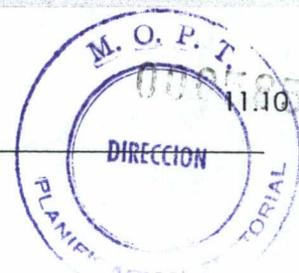
desecho, salvo excepciones autorizadas por las entidades competentes, en caso de inexistencia de servicios locales acordados.

- Se deberá mantener personal encargado del manejo de residuos sólidos y proporcionar apoyo logístico a la implementación de esos principios durante la construcción.
- Los residuos generados en los frentes de trabajo (basura, aceites y grasas, otros.) deberán ser y transportados de vuelta a los campamentos centrales para ser tratados y dispuestos según lo explicado antes.
- Cuando el contratista o subcontratista asuma el transporte de los residuos sólidos, deberá contar camiones autorizados y personal capacitado al efecto.
- Los vehículos de transporte de residuos sólidos deberán estar equipados con lona para prevenir goteo o dispersión a lo largo de la ruta; deben ser adecuada y frecuentemente lavados y desinfectados para evitar olores indeseables. Deben ser medios de transporte autorizados.

#### 11.16. MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES Y OTROS DESECHOS LÍQUIDOS

Todas las aguas residuales del Proyecto deberán ser tratadas previo a su vertido, de conformidad con lo permitido en las regulaciones vigentes. Los siguientes, son lineamientos básicos que RSEA y el MOPT deberán acatar:

- Las aguas residuales ordinarias de los campamentos, podrán ser tratadas mediante tanques sépticos. Éstos deberán ser diseñados conforme las características de permeabilidad de los terrenos, y asegurando la no afectación de los acuíferos locales.
- A efecto de atender las necesidades fisiológicas de los trabajadores, será también válido contar con casetas sanitarias, las que deberán ser contratadas a una empresa autorizada al efecto, incluyendo su mantenimiento periódico.
- Las aguas residuales de labores de lavado de maquinaria o en operaciones de preparación de concreto no podrán ser vertidas a cuerpos de agua sin el debido tratamiento.
- En caso de instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales, deberán cumplirse los requerimientos vigentes en la materia, incluyendo el permiso de ubicación, el cumplimiento de parámetros de vertido, y la presentación de reportes operacionales ante el Ministerio de Salud.
- Los patios de maquinaria y áreas de cambio de aceite en los campamentos deberán dotarse de trampas de aguas oleaginosas, a fin de evitar el arrastre de hidrocarburos en las aguas de escorrentía.



### 11.17. MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

El mantenimiento de la maquinaria se realizará, preferiblemente, en lugares especializados al efecto, ubicados en los centros de población cercanos. Como alternativa, las operaciones de mantenimiento de maquinaria y equipo, tales como cambio de aceite, serán realizadas en los campamentos, siempre que sea posible.

Adicionalmente, los campamentos dispondrán de un área para las operaciones de mantenimiento de maquinaria, debidamente equipadas con un sistema de drenaje perimetral, dirigido a una trampa de aguas oleaginosas, según lo indicado.

Los productos químicos y los desechos asociados a los trabajos de mantenimiento serán manejados según lo indicado en los apartados respectivos.

### 11.18. CONTROL DE EMISIONES AL AIRE

Las fuentes de emisiones al aire, ya descritas son: polvo, asociado sobre todo al trabajo de desmonte y limpieza, así como al de movimiento de tierras; y gases y partículas, asociadas a la circulación de la maquinaria requerida para el proceso.

Las medidas relativas al control de polvo fueron ya descritas en la sección 11.12. Consecuentemente, se describen a continuación sólo las correspondientes a emisiones:

- Vigilar porque la maquinaria, especialmente vagonetas y otra que utilice diesel como combustible, cumplan las regulaciones vigentes en materia de emisiones, lo cual se constatará mediante la verificación de los certificados de la revisión técnica vehicular al día.
- Exigir a los contratistas y subcontratistas, el uso de maquinaria en buen estado.

### 11.19. CONTROL DE RUIDO

Una forma adicional en que se puede afectar la calidad atmosférica, es el aumento de los niveles de presión sonora.

RSEA deberá interponer sus mejores esfuerzos a fin de mitigar los ruidos asociados a las obras constructivas, especialmente en sitios sensibles por presencia de población o por cercanía a los parches de vegetación descritos. Entre los esfuerzos a ser implementados están:



- Uso de maquinaria que cumpla los de niveles sónicos establecidos en las regulaciones vigentes.
- Control de las horas de trabajo, las que deberán concentrarse en el período diurno.
- Uso de silenciadores en los equipos de construcción.

## 11.20. CONTROL DE TRÁNSITO

Pese a que por tratarse mayormente de un camino nuevo, y que consecuentemente la afección de las vías existentes será mínimo, RSEA y el MOPT establecerán las medidas necesarias para minimizar cualquier interferencia con el flujo normal de las vías con las que hace intersección el Proyecto.

A esos efectos, se definirán las medidas específicas a ser aplicadas, entre las que cabe mencionar:

- Los caminos entre las fuentes de materiales seleccionadas y el frente de trabajo, o entre éstos y los sitios de botadero, deberán ser mantenidos en condiciones similares o mejores a las iniciales.
- Además deberán señalizarse, indicando la presencia de maquinaria pesada, y deberán mantenerse limpios de barro u otros materiales de construcción.
- Se deberá evitar el depósito, intencional o no de materiales en la vía. A esos propósitos, los equipos que transporten materiales deberán circular con lonas puestas.
- En caso de trabajos sobre vías existentes (por ejemplo la conexión con la Ruta Nacional N°1 -km 0+000- y N°15 -km 9+700-), deberán facilitarse pasos temporales para evitar la interrupción del flujo normal de vehículos en el sector. Cualquier desvío deberá ser coordinado ya sea con las entidades locales o nacionales correspondientes, y deberá ser avisado a los usuarios oportunamente.

## 11.21. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Como toda obra constructiva, la de este Proyecto conlleva riesgos para los trabajadores, por lo que será necesario aplicar prácticas de trabajo seguras, y las siguientes medidas:

- Cumplir las leyes y reglamentos vigentes en el país respecto a seguridad en construcciones.
- Dotar al personal y a los visitantes, del equipo de protección personal necesario, acorde con las tareas que se estén realizando.



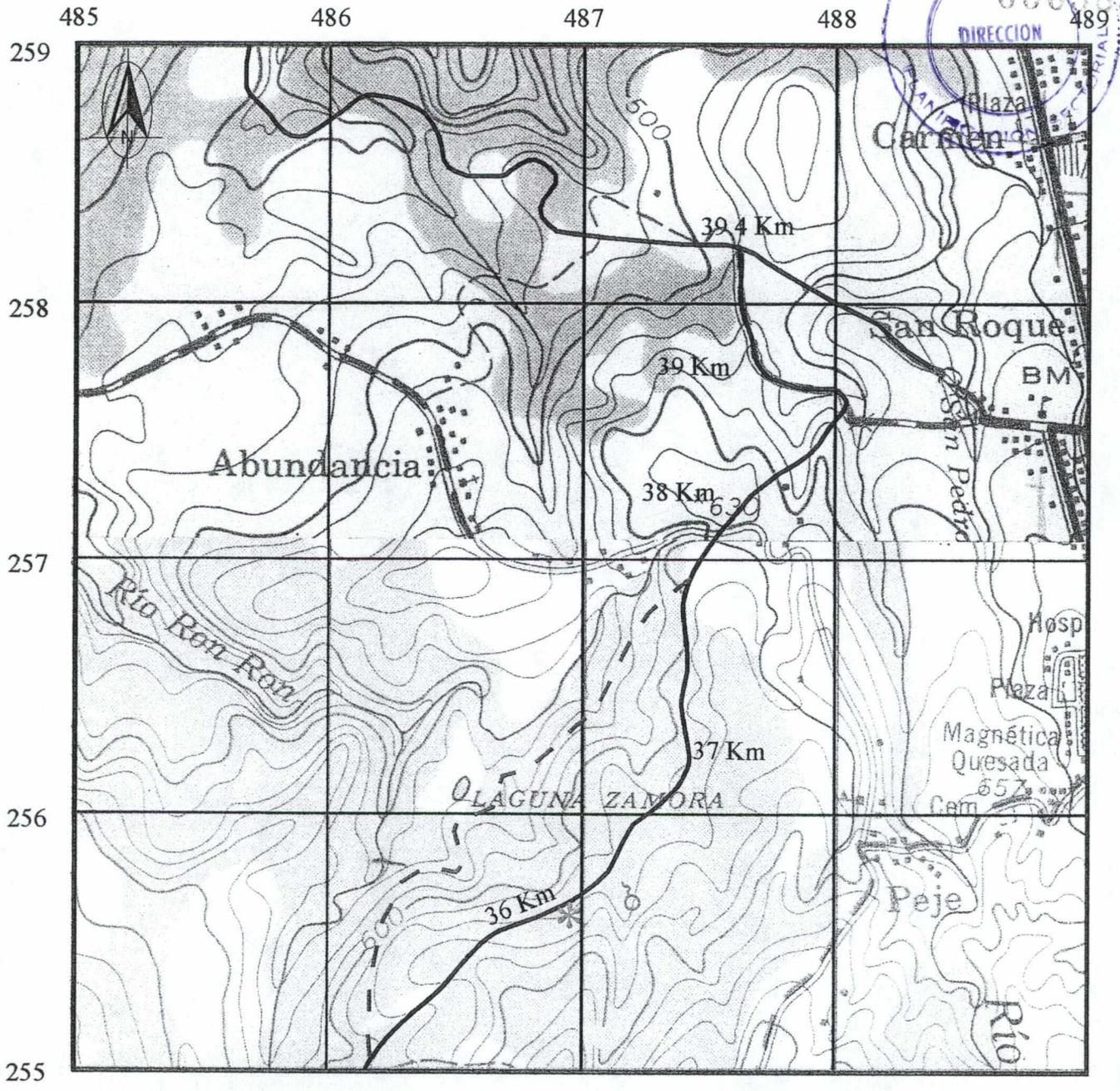
- Contar con la póliza de seguros contra riesgos profesionales que cubra a todo el personal.

## 11.22. RESTAURACIÓN DE LOS AMBIENTES BIOLÓGICOS Y EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO

A medida que se vayan completando los trabajos comprendidos por el Proyecto, se deberán ir realizando diferentes actividades relacionadas con cobertura vegetal y vegetación, a fin ya sea de prevenir, minimizar o corregir diversos impactos negativos propios de la construcción. Aún más, mediante las acciones indicadas puede lograrse un impacto neto positivo en determinados sectores. En todos los casos, las acciones propuestas son generales y deberán detallarse por etapas del Proyecto, en planes concretos de reforestación y embellecimiento paisajístico, a ser diseñados por profesionales en ciencias biológicas y/o forestales.

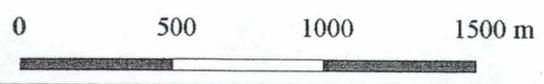
Entre otras se tienen las siguientes:

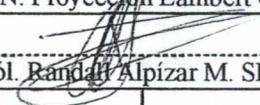
- Incrementar la cobertura vegetal cerca de los ríos y quebradas que posean poca vegetación ribereña. Para esto se deberá utilizar árboles y arbustos nativos y típicos de los bosques de la zona (Anexo 7.3). Esto último con el fin de evitar o reducir la presencia de especies exóticas en los hábitats naturales de la localidad.
- Reforestar o revegetar los taludes formados por la construcción de la carretera, con el doble fin de mejorar la calidad escénica, y de ayudar a estabilizar estos terrenos, reducir la erosión y minimizar el flujo de sedimentos a los cauces de ríos y quebradas. De la misma manera que el punto anterior esto se deberá hacer con especies de árboles y arbustos nativos para evitar o reducir la presencia de especies exóticas en los hábitats naturales de la localidad (Anexo 7.3.1).
- En sitios particulares con funciones de corredor, como el caso del río Espino, valorar la posibilidad de crear pasos bajo la carretera para animales pequeños y/o poner señales que prevengan a los conductores sobre la posibilidad de que existan animales en la carretera.
- En el sector de la catarata, nacientes y parche de bosque ( Km. 35) promover un cambio del trazado de la carretera, conforme lo descrito. Además, del cambio de trazado se recomienda señalar el trazado nuevo con avisos sobre la posibilidad de presencia de animales en la carretera, crear pasos bajo la carretera para anfibios y reptiles.



### Simbología

- Ubicación de Manantial
- Ubicación de Catarata
- Trazo actual según proyecto
- Propuesta de nuevo trazo



 Asesores Ambientales	<b>Estudio de Impacto Ambiental</b> <b>Proyecto Carretera a San Carlos</b> <b>Sección Naranjo - Florencia</b>
	Figura N°1: Propuesta de cambio en el trazo de la carretera Naranjo-Florencia
Parte de la Hojas Topográficas Aguas Zarcas, N° 3347 III, Quesada, N° 3346 IV, I.G.N. Proyección Lambert Costa Rica Norte	
Elaborado por: 	
Escala 1: 25.000	Fecha Abril, 2004



- Sembrar árboles nativos en las orillas de la carretera, los que pueden embellecer el paisaje, y a la vez contribuir a restaurar muchas de las zonas que están ya deterioradas, restaurar zonas de corredor que se interrumpen por la construcción, e incluso crear nuevos pequeños corredores y áreas de forrajeo para varias especies de aves.
- En el caso de los ambientes acuáticos, la medida clave para minimizar los potenciales impactos sobre la vida presente en ellos, consiste en mantener intacta la calidad de los hábitats; es decir, evitar el cambio en la dinámica de sedimentos, el aumento de la contaminación, la velocidad y flujo del agua, entre otros. Las medidas para lograr esos objetivos han sido descritas a lo largo del documento, cuando se analizaron los temas de control de la erosión y de manejo de desechos, entre otros.
- Complementariamente, vale la pena evaluar la posibilidad de realizar estudios adicionales, especialmente de grupos específicos que sirvan como indicadores, a lo largo de la construcción y vida útil de la carretera. Éstos deberán definirse más adelante, mediante los PGAs ordenados por SETENA para las actividades especificadas.
- Tomar medidas para conseguir que los miradores se mantienen limpios y en buen estado, de forma que resulten atractivos para el turismo y contribuyan al disfrute de las vistas de la zona.

### 11.23. LIMPIEZA Y PRESENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Una vez concluidos los trabajos, el área comprendida por el Proyecto deberá dejarse limpia y ordenada. Esto incluye, pero no se limita a:

- Retiro de todos los escombros, chatarra, materiales, maquinaria, instalaciones temporales y similares.
- Revegetación de taludes, sitios de botadero, y otras que hubieran sido afectadas por los trabajos.
- Eliminación de señales, desvíos y estructuras temporales.

Todo lo anterior, salvo que estos componentes vayan a ser requeridos en etapas posteriores de los trabajos, por tratarse apenas de las obras preliminares lo que está comprendido en el presente EsiAG.

### 11.24. MANTENIMIENTO DE LOS CAMINOS

Una vez que la trocha se encuentre abierta, se deberá dar mantenimiento, incluyendo (re)conformación y/o (re)lastreo, y compactación, según los anchos, espesores y pendientes transversales que se indiquen en los planos.



### **11.25. SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LOS TRABAJOS**

En caso de suspensión temporal de los trabajos, especialmente si está de por medio la época lluviosa, deberán implementarse las medidas necesarias para evitar que la erosión deteriore no sólo las obras mismas, sino también el ambiente circundante. A esos efectos deberán valorarse los puntos expuestos en el apartado 11.4.

### **11.26. CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL**

Conociendo el estancamiento económico que enfrenta la Zona Huetar Norte, y más específicamente, la sobreoferta de mano de obra existente en los sectores que comprenden el All y el AID, se establece como una prioridad de responsabilidad social, que el Proyecto contrate la mayor cantidad de personas de la zona. Esto con el beneficio secundario para el MOPT, de un ahorro en costos de manutención de los operarios, en el entendido de que siendo oriundos de la zona, pueden auto proveerse los servicios de alimentación y descanso.

### **11.27. NUEVOS SERVICIOS BÁSICOS**

Debido al incremento que habrá, tanto a nivel de construcción como de operación del Proyecto, en la demanda de servicios públicos, tales como suministro de agua, electricidad y telefonía, por ejemplo, se recomienda que tanto las Municipalidades respectivas como las demás entidades involucradas, planifiquen los recursos con los que cuentan y los que aseguren el abastecimiento de las comunidades.

### **11.28. APOYO PARA EL SURGIMIENTO DE MICROEMPRESAS**

Cabe la posibilidad de mejorar el nivel de vida de los pobladores de las zonas por donde discurrirá el Proyecto, mediante la constitución de microempresas que se dediquen a satisfacer las demandas que generará su construcción y operación. Entre ellas se tienen viveros, para suplir plantas ornamentales y especies de la zona; servicios de comida y de hospedaje, para los trabajadores de la construcción y futuros visitantes; artesanías, que se produzcan en la zona, por manos locales y con productos de la región.



### 11.29. EXPROPIACIONES

En materia expropiatoria es indispensable que el MOPT continúe, de manera prioritaria, con los trámites pendientes para la adquisición de los terrenos que se requieren para la construcción de este Proyecto. Para ello, requiere del apoyo de la Procuraduría General de la República.

Es indispensable que se cumplan los requisitos de ley, entre los que destacan la publicidad y el respeto a las restantes etapas del procedimiento, hasta el pago del justiprecio.

También sería importante que procuren apoyo a aquellos pobladores a quienes el Proyecto les divide sus tierras en dos.

En el supuesto de que se identificaran situaciones sociales que requieran apoyo adicional, el MOPT deberá coordinar las acciones necesarias con otras dependencias públicas con competencia en programas sociales, procurando que se presente la menor desintegración y desarraigo posible, y más bien, procurando que las familias permanezcan en la región.

El MOPT y RSEA deberán implementar un programa de información al público, en coordinación con los medios de comunicación regionales (radio y televisión), las Asociaciones y Gobiernos Locales, para notificar acerca de las actividades de construcción, los itinerarios de trabajo, el eventual establecimiento de desvíos, la eventual interrupción de servicios o molestias similares.

Este programa de información comprenderá, además, las medidas ambientales que se están implementando, como resultado de este EsiAG, a fin de garantizar la seguridad de las personas y la protección de los recursos naturales en el corredor del Proyecto.

### 11.30. ESTABLECIMIENTO DE UNA RED DE COMUNICACIÓN SOCIAL ENTRE LOS DESARROLLADORES DEL PROYECTO Y LOS POBLADORES DEL AID Y EL AII

El MOPT deberá coordinar el establecimiento de una red de vías de comunicación entre los desarrolladores del Proyecto, las autoridades de la zona y los habitantes del AII y el AID, con el objetivo de conocer y resolver las dudas, inquietudes, quejas y sugerencias que puedan tener los habitantes sobre la información divulgada y/o los pormenores del avance de las obras y la operación del Proyecto.

El objetivo es contar con una retroalimentación constante, por parte de los principales actores sociales afectados por el Proyecto, y, a la vez, con un mecanismo evaluativo del sistema de divulgación implementado.



Considerando la amplia extensión geográfica que delimita las áreas de influencia, se sugiere aprovechar al máximo, las organizaciones comunales y centros educativos de cada comunidad, como canales de intercambio de información.

### 11.31. INTERFERENCIA CON LOS SERVICIOS BÁSICOS

Este impacto deberá reducirse significativamente mediante la planificación de las obras constructivas. Esto con el propósito de coordinar, con suficiente antelación, con las Municipalidades, Asociaciones de Desarrollo Comunales y otras organizaciones involucradas, las acciones que exigirá la ejecución del Proyecto. Los canales de comunicación deberán estar siempre abiertos, principalmente cuando se vayan a afectar servicios básicos de cada comunidad.

### 11.32. PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO COMERCIAL Y TURÍSTICO

El desarrollo, tanto comercial como turístico, que se espera se origine con ocasión de la carretera, deberá estar debidamente planificado y organizado. Por ello, es importante que desde el momento presente, cada una de las 4 Municipalidades involucradas, se preocupen por desarrollar los Planes Reguladores de su cantón. Lo anterior, para promover el desarrollo organizado y planificado, reduciendo potenciales impactos ambientales.

### 11.33. SITIOS HISTÓRICOS Y CULTURALES

Es necesario atender las recomendaciones que determine el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes con respecto a la conservación de los sitios culturales, sin detrimento de las acciones adicionales que sean necesarias para garantizar su protección.

En cuanto a los sitios históricos, se deberán respetar las recomendaciones formuladas sobre arqueología (las cuales se describen más adelante), las que deberán comprender los sitios adicionales referenciados en la propuesta del Plan Regulador de San Ramón. Estos son aplicables a otros sitios que se identifiquen y declaren a futuro.



### 11.34. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

En virtud que el Proyecto implicará la remoción de terreno en una amplia extensión a efecto de evitar impactar negativamente los sitios arqueológicos identificados, o que se identifiquen durante su ejecución, se deberá proceder según lo que se indica a continuación:

1. La investigación en los sectores 9+700 y 15+000 no evidenciaron restos arqueológicos, por lo que los trabajos pueden avanzarse. La misma situación se presenta con el área ubicada entre los kilómetros 35+400 y 39+400.
2. En las restantes áreas, o se mantiene la asesoría de un profesional en arqueología, o se avanza, teniendo claridad de que de identificarse un resto arqueológico, se debe proceder de manera inmediata a la paralización de obras, notificando al Museo Nacional y acatando sus decisiones. Lo anterior, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 6703.

Adicionalmente los sitios arqueológicos ya conocidos o que se hayan descubierto con el avance del Proyecto, deberán ser evaluados a fin de determinar medidas específicas previas a proceder con las labores constructivas

### 11.35. SALUD OCUPACIONAL

En esta materia se tomarán las medidas de seguridad dispuestas en nuestra legislación. Para ello, se diseñó el Plan de Monitoreo (ver Capítulo 12), donde se establecen objetivos, metodología y responsables para cada tema de importancia, tales como ruido, seguridad en las construcciones, en el manejo de explosivos, señalizaciones, etc.

### 11.36. SEGURIDAD VIAL Y CONFLICTOS ACTUALES DE CIRCULACIÓN VEHICULAR

El MOPT deberá procurar mantener las estadísticas de accidentes y riesgos asociados al transporte de materiales peligrosos, que rigen para la Ruta 141, a la comprendida por el Proyecto. En así hacerlo, deberá mantener los programas de prevención y control del tráfico vehicular, especialmente al inicio de la apertura de la vía. Lo anterior, por cuanto es esperable que los conductores apenas conozcan la vía, e intenten disminuir tiempos de recorrido. Es por ello que incluso se sugiere reforzar, en los primeros 6 meses, los esfuerzos de control en esa vía.



### 11.37. OBTENCIÓN DE UN "PERMISO DE ACCESO RESTRINGIDO"

Los accesos, a propiedades privadas, que se ubiquen en el límite inmediato al Proyecto, deben cumplir lo dispuesto en el Reglamento de Carreteras de Acceso Restringido, citado en el Informe Jurídico.

### 11.38. PERMISOS Y AUTORIZACIONES

Cualquier actividad contemplada en el Proyecto que requiera permisos, autorizaciones o similares de carácter ambiental y sanitaria, podrá ser realizada sólo cuando los requisitos correspondientes hayan sido satisfechos y aquél haya sido debidamente extendido.



## Índice

12.	Plan de gestión ambiental.....	12.1
12.1.	Cuadro resumen de acciones del Plan de Gestión Ambiental.....	12.1
12.2.	Plan de Monitoreo.....	12.11
12.2.1.	Generación de ruido.....	12.11
12.2.2.	Polvo .....	12.12
12.2.3.	Sedimentos .....	12.13
12.2.4.	Estabilización de taludes.....	12.14
12.2.5.	Generación de aguas residuales.....	12.15
12.2.6.	Manejo de desechos sólidos .....	12.17
12.2.7.	Almacenamiento de combustibles y productos químicos .....	12.17
12.2.8.	Salud ocupacional.....	12.18
12.3.	Cronograma de implementación.....	12.19
12.4.	Plan de recuperación post – operacional.....	12.27
12.5.	Plan de contingencia.....	12.27
12.5.1.	Introducción.....	12.27
12.5.2.	Antecedentes .....	12.28
12.5.3.	Estadísticas.....	12.30
12.5.4.	Objetivos .....	12.31
12.5.5.	Alcance .....	12.31
12.5.6.	Definiciones Generales .....	12.31
12.5.7.	Características .....	12.32



12.5.8. Ámbito de aplicación .....	12.33
12.5.9. Marco legal.....	12.33
12.5.10. Etapas del Plan de Contingencia.....	12.33
12.5.11. Emergencias por productos peligrosos en el Proyecto.....	12.34
12.5.12. Prevención.....	12.34
12.5.13. Emergencias por accidentes de tránsito.....	12.37
12.5.14. Recomendaciones .....	12.41



## 12. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 12.1. CUADRO RESUMEN DE ACCIONES DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

En el siguiente Cuadro se resumen las medidas para prevenir, reducir y/o mitigar los impactos potenciales del Proyecto. La estructura que se utilizará en este cuadro es la siguiente:

- **COLUMNA 1:** Actividad del Proyecto que produce el impacto.
- **COLUMNA 2:** Factor ambiental afectado por la actividad del Proyecto indicada en la Columna 1.
- **COLUMNA 3:** Medida ambiental recomendada para mitigar el impacto.
- **COLUMNA 4:** Ejecutor de la medida ambiental descrita en la columna 3.
- **COLUMNA 5:** Cantidad de dinero que es necesario invertir para la aplicación de la medida recomendada en este PGA y el responsable de efectuar con éxito y en la etapa indicada, la medida de mitigación especificada en la columna 3.
- **COLUMNA 6:** Síntesis de la medida ambiental recomendada.



Acción impactante	Factor ambiental afectado	Medida ambiental	Ejecutor	Costo de la medida	Síntesis del compromiso
<b>DESMONTE Y LIMPIEZA</b>					
Desmonte y limpieza	Vegetación Suelos Aguas superficiales	C.1. Programar el desmonte y limpieza acorde con el avance de las actividades subsiguientes, a fin de evitar que amplias áreas queden expuestas a la lluvia y al viento, de modo innecesario. C.2. Obtener, previo a la corta de cualquier árbol, los permisos respectivos, por parte del MINAE. C.3. Retirar del derecho de vía o las fincas vecinas, los residuos y llevarlos a sitios autorizados según lo descrito en la sección 5. C.4. Proteger la vegetación fuera del derecho de vía, y/o aquella cuya corta no esté autorizada, para que no sea dañada ni cortada accidentalmente.	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	\$ 500/ ha	El desmonte y limpieza se lleva a cabo bajo condiciones mínimas de impacto (erosión, contaminación, corta de vegetación)
<b>REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS</b>					
Demoliciones	Estructuras existentes en los terrenos del derecho de vía	C.5. Minimizar interrupciones de servicios públicos y/o privados, y que en todo caso, se coordinen las respectivas reconexiones, pasos o servicios alternos. C.6. Manejar los desechos asociados en los sitios autorizados, según lo especificado para otros residuos. C.7. Si por la ejecución de estos trabajos resultaran dañadas estructuras no contempladas en el alcance de los trabajos, las mismas deberán reponerse.	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	CH	Las demoliciones implican niveles mínimos de incomodidad o impacto para los vecinos y propietarios.
<b>EXCAVACIONES Y RELLENOS</b>					
Movimientos de tierra	Suelo, aguas superficiales	C.8. Realizar los trabajos únicamente dentro de los terrenos correspondientes al derecho de vía, y según los diseños aprobados. C.9. Disponer en sitios autorizados los materiales sobrantes. C.10. Realizar el retiro de los materiales sobrantes en forma coordinada con el avance de las excavaciones, a fin de reducir el arrastre de	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	CH	Se reducen el arrastre de sedimentos hacia los ríos y se evitan molestias a los propietarios colindantes con el AP.

Costos estimados según precios de mercado. CH: costo hundido. PD: por definirse. SC: sin costo.



Acción Impactante	Factor ambiental afectado	Medida ambiental	Ejecutor	Costo de la medida	Síntesis del compromiso
	C.11.	materiales, ya sea por polvo o por barro. Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía.			
<b>CONTROL DEL POLVO, LA EROSIÓN Y LA SEDIMENTACIÓN</b>					
Movimientos de tierra y otros trabajos de construcción	Suelo, aguas superficiales, vecinos del AP	C.12. Regular la velocidad de las vagonetas en las áreas de trabajo, y exigir que su circulación fuera del área de construcción se realice con la carga cubierta por el toldo. C.13. En caso de polvo, aplicar riego periódicamente. C.14. Proteger los materiales polvosos almacenados C.15. Instalar medios de control de arrastre de partículas cuando sea necesario (por ejemplo: vallas de sedimentos, fardos de paja u otros, canales temporales corta corrientes, cunetas de protección al pie de los taludes, trampa de sedimentos u otros. C.16. Sembrar vegetación en las áreas descubiertas; la siembra puede realizarse de forma incluso temporal utilizando yerbas locales.	MOP/T/ La Contratista / Subcontratistas	CH Implementación de riegos \$420/ha Sistema de drenajes \$15/m <sup>2</sup> Siembra de vegetación \$5/m <sup>2</sup>	Minimizar el arrastre de material fértil a los cuerpos de agua receptores.
<b>ESTABILIDAD DE LOS TALUDES</b>					
Excavación y conformación de taludes	Estabilidad de taludes. Aguas superficiales.	C.17. Ajustar el diseño de los taludes inicialmente realizado por MOH, de conformidad con los materiales presentes en los diferentes sitios. C.18. Según sea necesario, y de acuerdo con lo previsto en los diseños de la carretera, se deberán implementar medidas complementarias de estabilización de taludes, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recubrir los taludes con geotextiles, suelo cosido.</li> <li>• Construir muros de gaviones, muros de contención.</li> </ul>	MOP/T/ La Contratista / Subcontratistas	Tierra cosida \$170/m <sup>2</sup> Gaviones \$50/m <sup>3</sup>	Los taludes se conforman y mantienen estables
<b>DISEÑO DE ALCANTARILLAS Y OTROS COMPONENTES DE DRENAJE</b>					



Acción imponente	Factor ambiental afectado	Medida ambiental	Ejecutor	Costo de la medida	Síntesis del compromiso
Consolidación de alcantarillas y otros componentes de drenaje	Cauces naturales	<p>C.19. Revisar el diseño de las alcantarillas dotándolas de periodos de retorno de 20 años, y garantizando que en todos los casos la salida del agua se orienta en forma tal que el desfogue siga la misma dirección de la corriente, evitando que se erosione el talud.</p> <p>C.20. Evaluar la necesidad de implementar medidas complementarias, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La protección de los taludes con gaviones.</li> <li>• Reducción de la velocidad de las descargas a niveles no erosivos.</li> <li>• Mantenimiento de los sistemas de evacuación de aguas pluviales.</li> </ul>	MOP/ La Contratista / Subcontratistas	CH \$50/ m³	Se protege la integridad de los cauces a los que se realiza la descarga de los ríos.
<b>FUENTES DE MATERIALES</b>					
Extracción de materiales de canteras y cauces	Fuentes de materiales	<p>C.21. Utilizar sólo fuentes de materiales con su debida concesión y demás permisos de ley.</p> <p>C.22. Adicionalmente, en caso de que la explotación sea realizada por la propia La Contratista, la extracción de materiales deberá llevarse a cabo conforme lo dispuesto en la Ley N°6797, que es el Código de Minería y su reglamentación conexas.</p>	MOP/ La Contratista / Subcontratistas	CH	Se respetan las regulaciones nacionales y se realiza un aprovechamiento ordenado de las fuentes de materiales.
<b>APROVECHAMIENTO DE FUENTES DE AGUA</b>					
Aprovechamiento de aguas	Aguas superficiales y/o subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar cualquier aprovechamiento de fuentes de agua naturales al amparo de la debida concesión. Dar prioridad al abastecimiento humano, y no deberá poner en riesgo los servicios de agua potable de las comunidades vecinas.</li> </ul>	MOP/ La Contratista / Subcontratistas	CH	El aprovechamiento de aguas se realiza en forma ordenada y asegurando el abastecimiento humano.
<b>SELECCIÓN DE SITIOS PARA INSTALACIONES TEMPORALES DE TRABAJO</b>					
Ubicación de instalaciones temporales	Vegetación, Suelo, comunidades	<p>C.23. Ubicación las instalaciones temporales del Proyecto en sitios que garanticen niveles mínimos de impacto ambiental, según lineamientos específicos del EsIAG.</p> <p>C.24. Al terminar las actividades en el sitio, éste deberá restaurarse, eliminando cualquier desecho, escombro, chatarra o instalación temporal que no vaya a ser utilizada más.</p>	MOP/ La Contratista / Subcontratistas	\$ 300 / sitio	Los sitios para las instalaciones temporales se seleccionan para causar un mínimo impacto, y se restauran cuando las obras finalizan.

**CONDICIONES SANITARIAS DE LOS CAMPAMENTOS**



Acción Impactante	Factor ambiental afectado	Medida ambiental	Ejecutor	Costo de la medida	Síntesis del compromiso
Instalaciones temporales	Trabajadores	C.25. Mantener las instalaciones temporales con los elementos necesarios para la atención de las necesidades básicas de sus empleados, considerando entre otros: limpieza, disponibilidad de agua potable y de servicios sanitarios, tratamiento de aguas negras, ventilación, manejo sanitario de los desechos y disponibilidad de medicamentos.	MOP/T / La Contratista / Subcontratistas	\$1.000 /mes	Los campamentos cuantan con condiciones sanitarias apropiadas y con un buen manejo ambiental.
<b>SITIOS DE BOTADERO</b>					
Disposición de excedentes de corte	Agua, aire, suelo, salud y seguridad de las personas	C.26. Seleccionar y manejar los sitios de botadero en condiciones ambientales y de seguridad conforme los estándares indicados en el EsIAG, incluyendo entre otros: obtención de permisos, protección de flora, fauna, cauces de agua, estabilidad de los rellenos, vecinos y otros.	MOP/T / La Contratista / Subcontratistas	\$1000/ha	Los sitios de botadero no generan daños ambientales.
<b>PLANTAS DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES</b>					
Instalación de plantas de materiales	Agua, aire, suelo, vecinos	C.27. Ubicar las plantas de procesamiento de materiales en sitios y condiciones autorizadas, con un manejo de desechos y emisiones conforme a lo establecido en otras secciones del EsIAG.	MOP/T / La Contratista / Subcontratistas	CH	Las plantas de procesamiento de materiales se instalan y operan bajo condiciones ambientales controladas.
<b>USO DE EXPLOSIVOS</b>					
Uso de explosivos voladuras	Vecinos y trabajadores	C.28. Utilizar los explosivos necesarios al amparo de las regulaciones vigentes y bajo condiciones que garanticen la seguridad de los operarios y vecinos, y que minimicen las molestias a estos.	MOP/T / La Contratista / Subcontratistas	CH	El uso de explosivos en el Proyecto no tiene repercusiones negativas.
<b>MANEJO DE PRODUCTOS PELIGROSOS</b>					
Uso de productos peligrosos en el Proyecto	Trabajadores del Proyecto	C.29. Manejar todos los productos peligrosos conforme lo establecido en las regulaciones vigentes, y las mejores prácticas en la materia, incluyendo: la hoja de seguridad del producto, uso de sistemas de doble contención, almacenamiento en sitios de acceso restringido, debidamente señalizados. C.30. Tener a disposición las herramientas y los materiales, incluido el material absorbente, las palas y las bolsas plásticas que se requieran	MOP/T / La Contratista / Subcontratistas	\$500 por bodega	Los productos químicos se manejan en condiciones de mínimo riesgo.



Acción Impactante	Factor ambiental afectado	Medida ambiental	Ejecutor	Costo de la medida	Síntesis del compromiso
<b>MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS ORDINARIOS Y ESPECIALES</b>					
Generación y disposición final de desechos	Aguas superficiales	C.31. Disponer los residuos sólidos ordinarios que genere el personal de los campamentos y en los frentes de trabajo, en sitios aprobados (botaderos, rellenos sanitarios). C.32. En caso de utilizarse la técnica de enterramiento, deberá hacerse conforme las exigencias que al respecto tiene el Ministerio de Salud, debiendo contactarse con su autorización. C.33. Disponer de contenedores separados para la recolección de desechos especiales; entrenar al personal para su reconocimiento y separación, y deberán de utilizar medios de disposición finales aprobados para tal tipo de desecho, salvo excepciones autorizadas por las entidades competentes, en caso de inexistencia de servicios locales acordes. C.34. Mantener personal encargado del manejo de residuos sólidos y proporcionar apoyo logístico a la implementación de esos principios durante la construcción. C.35. Realizar el transporte de los residuos sólidos, al amparo de lo exigido en las regulaciones nacionales.	La Contratista / MOPT/ Contratistas/ Subcontratistas	\$1000/mes* contenedor	Los desechos sólidos, ordinarios y especiales, se manejan de manera sanitaria, y conforme las regulaciones nacionales.
<b>MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES Y OTROS DESECHOS LÍQUIDOS</b>					
Generación y disposición de aguas residuales del Proyecto	Suelo	C.36. Tratar todas las aguas residuales del Proyecto previo a su vertido, de conformidad con lo permitido en las regulaciones vigentes.	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	\$60/ cabina * mes Otros sistemas de tratamiento: por definirse.	Se previene la contaminación de suelos y aguas por causa de aguas residuales.
<b>MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>					
Mantenimiento de la maquinaria	Agua, aire, suelos	C.37. Realizar el mantenimiento de la maquinaria en lugares especializados o al menos debidamente acondicionados al efecto.	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	Variable	Se previene la contaminación de suelos y agua asociados a actividades de mantenimiento

Capítulo 12. Esioig.Doc

Stiel - Stiel S.A./ 2004  
 Telf: 224 -5710/ Fax: 283 - 0903/ Correo: stielstiel@amnet.co.cr



Acción impactante	Factor ambiental afectado	Medida ambiental	Ejecutor	Costo de la medida	Síntesis del compromiso
<b>CONTROL DE EMISIONES AL AIRE</b>					
Actividades que generan emisiones	Aire, salud de los vecinos y trabajadores	C.38. Vigilar porque la maquinaria, especialmente vagonetas y otra que utilice diesel como combustible, cumplan las regulaciones vigentes en materia de emisiones, lo cual se constatará mediante la verificación de los certificados de la revisión técnica vehicular al día. C.39. Exigir a los contratistas y subcontratistas, el uso de maquinaria en buen estado.	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	CH	Se minimizan las fuentes de emisiones asociadas al Proyecto.
<b>CONTROL DE RUIDO</b>					
Actividades ruidosas	Vecinos y trabajadores	C.40. Mitigar los ruidos asociados a las obras constructivas. Entre los esfuerzos a ser implementados están: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de maquinaria que cumpla los de niveles sónicos establecidos en las regulaciones vigentes.</li> <li>• Control de las horas de trabajo, las que deberán concentrarse en el periodo diurno.</li> <li>• Uso de silenciadores en los equipos de construcción.</li> </ul>	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	Variable	Se minimizan molestias por ruido a los vecinos.
<b>CONTROL DE TRANSITO</b>					
Circulación de maquinaria de construcción	Caminos de vecinos y sus usuarios	C.41. Minimizar la afectación de los caminos vecinales en condiciones similares o mejores a las iniciales. C.42. Facilitar, en caso de trabajos sobre vías existentes (por ejemplo la conexión con la Ruta Nacional N°1 -km 0+000- y N°15 -km 9+700-), pasos temporales para evitar la interrupción del flujo normal de vehículos en el sector.	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	PD	Los trabajos del Proyecto causan el menor grado posible de afectación a los usuarios de las vías existentes.
<b>SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>					
Actividades que conllevan algún riesgo ocupacional	Salud y seguridad de los trabajadores	C.43. Cumplir las leyes y reglamentos vigentes en el país respecto a seguridad en construcciones. C.44. Dotar al personal y a los visitantes, del equipo de protección personal necesario, acorde con las tareas que se estén realizando C.45. Contar con la póliza de seguros contra riesgos profesionales que cubra a todo el personal.	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	\$40/persona* (equipo básico) Cada arnés \$83	Los trabajos se realizan al tiempo que se resguarda la integridad física de las personas involucradas.



Acción Impactante	Factor ambiental afectado	Medida ambiental	Ejecutor	Costo de la medida	Síntesis del compromiso
Construcción y operación de la carretera.	Flora y fauna silvestres. Ecosistemas especiales. Paisaje.	<p align="center"><b>RESTAURACIÓN DE LOS AMBIENTES BIOLÓGICOS Y EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO</b></p> <p>C.46. Evaluar e implementar según corresponda, las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la cobertura vegetal cerca de los ríos y quebradas que posean poca vegetación ribereña. Para esto se deberá utilizar árboles y arbustos nativos y típicos de los bosques de la zona (Anexo 7.3). Esto último con el fin de evitar o reducir la presencia de especies exóticas en los hábitats naturales de la localidad.</li> <li>Reforestar o revegetar los taludes formados por la construcción de la carretera, con el doble fin de mejorar la calidad escénica, y de ayudar a estabilizar estos terrenos, reducir la erosión y minimizar el flujo de sedimentos a los cauces de ríos y quebradas.</li> <li>En sitios particulares con funciones de corredor, como el caso del río Espino, valorar la posibilidad de crear pasos bajo la carretera para animales pequeños y/o poner señales que prevengan a los conductores sobre la posibilidad de que existan animales en la carretera.</li> <li>En el sector de la catarata, nacientes y parche de bosque ( Km. 35) promover un cambio del trazado de la carretera, conforme lo descrito.</li> <li>Sembrar árboles nativos en las orillas de la carretera, los que pueden embellecer el paisaje, y a la vez contribuir a restaurar muchas de la zonas que están ya deterioradas, restaurar zonas de corredor que se interrumpen por la construcción, e incluso crear nuevo pequeños corredores y áreas de forrajeo para varias especies de aves.</li> <li>En el caso de los ambientes acuáticos, la medida clave para minimizar los potenciales impactos sobre la vida presente en ellos, consiste en evitar el cambio en a dinámica de sedimentos, el aumento de la contaminación, la velocidad y flujo del agua, entre otros.</li> <li>Evaluar la posibilidad de realizar estudios adicionales, especialmente de grupos específicos que sirvan como indicadores, a lo largo de la construcción y vida útil de la carretera.</li> <li>Tomar medidas para conseguir que los miradores se mantengan limpios y en buen estado, de forma que resulten atractivos para el turismo y contribuyan al disfrute de las vistas de la zona.</li> </ul>	MOP/T / La Contratista / Subcontratistas	PD	Se minimizan los efectos negativos del trazo de la carretera sobre la flora, la fauna y los ecosistemas; en especial, sobre aquellos con mayor valor para la conservación.



Acción Impactante	Factor ambiental afectado	Medida ambiental	Ejecutor	Costo de la medida	Síntesis del compromiso
<b>LIMPIEZA Y PRESENTACIÓN FINAL DE LA OBRA</b>					
Retiro de instalaciones temporales	Flora, fauna, paisaje	C.47. Una vez concluidos los trabajos, el área comprendida por el Proyecto deberá dejarse limpia y ordenada. Esto incluye, pero no se limita a: • Retiro de todos los escombros, chatarra, materiales, maquinaria, instalaciones temporales y similares. • Revegetación de taludes, sitios de botadero, y otras que hubieran sido afectadas por los trabajos. • Eliminación de señales, desvíos y estructuras temporales.	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	\$500	Los sitios donde se ubican las instalaciones temporales.
<b>CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL</b>					
Necesidad de mano de obra	Vecinos de la zona	C.48. Conociendo el estancamiento económico que enfrenta la Zona Hueltar Norte, y más específicamente, la sobreoferta de mano de obra existente en los sectores que comprenden el AII y el AID, se establece como una prioridad de responsabilidad social, que el Proyecto contrate la mayor cantidad de personas de la zona. Esto con el beneficio secundario para el MOPT, de un ahorro en costos de manutención de los operarios, en el entendido de que siendo oriundos de la zona, pueden auto proveerse los servicios de alimentación y descanso.	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	SC	El Proyecto maximiza sus efectos positivos.
<b>EXPROPIACIONES</b>					
Compra del derecho de vía	Propietarios de terrenos requeridos para el derecho de vía	C.49. En materia expropiatoria es indispensable que el MOPT continúe, de manera prioritaria, con los trámites pendientes para la adquisición de los terrenos que se requieren para la construcción de este Proyecto.  C.50. En el supuesto de que se identificaran situaciones sociales que requieran apoyo adicional, el MOPT deberá coordinar las acciones necesarias con otras dependencias públicas con competencia en programas sociales, procurando que se presente la menor desintegración y desarraigo posible, y más bien, procurando que las familias permanezcan en la región.	MOPT / MOPT	Acorde con los avalúos. PD	Se paga el precio justo por los terrenos expropiados y se minimizan los impactos ambientales secundarios derivados.
<b>IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE DIVULGACIÓN PARA INFORMAR A LOS POBLADORES SOBRE EL AVANCE Y PORMENORES DEL PROYECTO</b>					
Avance de las	Vecinos de	C.51. Implementar un programa de divulgación al público acerca del avance	La Contratista /	\$2000/ cuña	Los vecinos del Proyecto

Capítulo 12. Esig: Doc

Tel: 224 -5710/ Fax: 283 - 0903/ Correo: stiel@annet.co.cr  
 Stiel - Stiel S.A. / 2004



Acción impactante o obra	Factor ambiental afectado	Medida ambiental	Ejecutor	Costo de la medida	Síntesis del compromiso del avance de las obras.
<b>HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS</b>					
Excavaciones	Vestigios arqueológicos	C.52. En caso de encontrar artefactos de potencial arqueológico, proceder con lo dispuesto en la Ley N° 6703 paralizar de manera inmediata las obras, notificando al Museo Nacional y acatar sus decisiones. C.53. Evaluar los sitios arqueológicos ya conocidos o que se hayan descubierto con el avance del Proyecto, a fin de determinar medidas específicas previas a proceder con las labores constructivas.	MOPT/ Contratista / Subcontratistas	PD	Se conserva el valor cultural de los vestigios arqueológicos.
<b>SEGURIDAD VIAL Y CONFLICTOS ACTUALES DE CIRCULACIÓN VEHICULAR</b>					
Accidentes vehiculares	Seguridad de los usuarios y vecinos	C.54. Mantener las estadísticas de accidentes y riesgos asociados al transporte de materiales peligrosos, que rigen para la Ruta 141, a la comprendida por el Proyecto. C.55. Implementar señalización, banderas, y otros elementos de seguridad para reducir accidentes en las vías. C.56. Los accesos, a propiedades privadas, que se ubiquen en el límite inmediato al Proyecto, deben cumplir lo dispuesto en el Reglamento de Carreteras de Acceso Restringido, citado en el Informe Jurídico.	MOPT	PD	Reducir la incidencia de accidentes en la vía.
<b>PERMISOS Y AUTORIZACIONES</b>					
Actividades que requieren permisos o autorizaciones	Marco jurídico del país	C.57. Cualquier actividad contemplada en el Proyecto que requiera permisos, autorizaciones o similares de carácter ambiental y sanitaria, podrá ser realizada sólo cuando los requisitos correspondientes hayan sido satisfechos y aquél haya sido debidamente extendido.	La Contratista / MOPT	CH	El Proyecto se maneja conforme lo que exigen las regulaciones nacionales.



## 12.2. PLAN DE MONITOREO

### 12.2.1. GENERACIÓN DE RUIDO

#### A. SITIOS DE CONSTRUCCIÓN

Objetivo:	Evaluar los niveles de presión sonora en el proceso de la construcción del Proyecto para realizar las recomendaciones respectivas para la protección de la capacidad auditiva de los trabajadores.		
Etapas de implementación:	Construcción.		
Métodos:	Las mediciones se deben realizar con un dosímetro durante 6 horas de exposición.		
	<b>Parámetros por verificar</b>	<b>Valor objetivo<sup>2</sup></b>	<b>Frecuencia</b>
	Ruidos continuos o variables	85 dB(A)	Anual
	Ruidos de impacto	90 dB(A)	
Nota: las horas máximas de exposición por jornada son 8 horas diurnas y 6 horas nocturnas.			
Obligaciones del reporte:	Los informes deberán incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados obtenidos en las mediciones.</li> <li>• Recomendaciones de equipo de protección auditiva.</li> <li>• Conclusiones.</li> </ul> Estos informes serán elaborados por el encargado de la seguridad ocupacional del Proyecto, el cual deberá entregar una copia al Responsable Ambiental (RA) del Proyecto para que sean incorporados a los Informes de Responsabilidad Ambiental (IRAs) que ordene SETENA.		
Persona responsable:	Encargado de salud ocupacional del Proyecto o profesional responsable, contratado al efecto. Además, se podrá recurrir a		

<sup>2</sup> Según Decreto Ejecutivo N° 10541 – TSS Reglamento para el control de ruido y vibraciones.



	la RA.
Recursos:	Dosímetro.

**B. CAMPAMENTOS**

Objetivo:	Evaluar los niveles de presión sonora en las habitaciones vecinas a sitios donde se instalen plantas de producción de materiales u otras instalaciones ruidosas, a fin de asegurar que no se vean afectadas por las actividades de construcción.		
Etapas de implementación:	Construcción.		
Métodos:	Las mediciones de los parámetros indicados deberán llevarse a cabo en los linderos de los campamentos.		
	<b>Parámetros por verificar</b>	<b>Valor objetivo<sup>3</sup></b>	<b>Frecuencia</b>
	Nivel de presión sonora diurna	65 dB(A)	Anual
	Nivel de presión sonora nocturna	40 dB(A)	
Obligaciones del reporte:	Los informes deberán incluir serán elaborados por el encargado de la seguridad ocupacional del Proyecto, el cual deberá entregar una copia al Responsable Ambiental (RA) del Proyecto para que sean incorporados a los Informes de Responsabilidad Ambiental (IRAs) que ordene SETENA.		
Persona responsable:	Encargado de salud ocupacional del Proyecto o profesional responsable, contratado al efecto. Además, se podrá recurrir a la RA.		
Recursos:	Sonómetro integrador.		

**12.2.2. POLVO**

Objetivo:	Verificar la aplicación de las técnicas de control de polvo,
-----------	--

<sup>3</sup> Según Decreto Ejecutivo N° Decreto Ejecutivo N° 11492 – SPPS Reglamento sobre Higiene Industrial.



	establecidas en el PGA del presente EsiAG.
Etapa de implementación:	Construcción.
Métodos:	Realizar recorridos periódicos por la carretera y demás áreas expuestas, como taludes y sitios de acumulación de material, de manera que se pueda verificar la implementación de las acciones descritas en el PGA. Adicionalmente, se deberá identificar los sitios que representan una mayor problemática, luego de lo cual se procederá a realizar recomendaciones adicionales al PGA.  Además, se verificará que las vagonetas transiten con su carga cubierta por una lona y que transiten a baja velocidad, de manera que no levanten polvo por fricción entre las llantas y el suelo.
Obligaciones del reporte:	El informe se presentará como parte de los IRAs que realice la RA del Proyecto, en los cuales se deberá aportar fotografías que evidencien la aplicación de las técnicas de control de polvo.
Persona responsable:	La RA.
Recursos:	Personal de la RA y cámara digital.

**12.2.3. SEDIMENTOS**

Objetivo:	Realizar mediciones, periódicas y comparativas en la calidad de las aguas de los ríos en que se esté construyendo algún puente o cerca de los que se estén realizando otras actividades con elevado potencial de generar sedimentos, con la finalidad de evaluar la cantidad de sedimentos que se generan por las actividades de construcción.
Etapa de implementación:	Construcción.





Métodos:	La metodología que se propone comprende los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar mediciones de sedimentos aguas arriba de la obra y aguas abajo (aproximadamente a 100 m), con el fin de obtener una base comparativa.</li><li>• Realizar un análisis de los resultados obtenidos.</li><li>• Elaborar recomendaciones para la minimización de este impacto, en caso de ser necesario.</li></ul>
Obligaciones del reporte:	Las medidas ambientales que se recomienden deberán ser incluidas en los IRAs que se elaboren, éstos deberán incluir el análisis comparativo realizado, así como evidencias del cumplimiento de las medidas planteadas.
Persona responsable:	Ingeniero residente de la construcción del puente sobre el río analizado y la RA.
Recursos:	Cono Inhoff, personal del Proyecto y de la RA.

#### 12.2.4. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

Objetivo:	Verificar la aplicación de las técnicas de ingeniería para asegurar la estabilidad de los taludes que se construyan en la carretera.
Etapa de implementación:	Construcción.
Métodos:	Se deberá realizar recorridos por los puntos en donde se tengan taludes de corte, especialmente en sectores donde la dirección del buzamiento va a favor del corte, o donde desde planos se haya previsto la implementación de gaviones o tierra cosida.  En cada punto se deberá verificar que se estén aplicado las medidas necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes, tales como: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tablestacado.</li><li>• Inyección de lechadas.</li><li>• Construcción de obras de drenaje.</li><li>• Conformación de terrazas intermedias en los taludes que superen los 8 m de altura.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cualquier otra que se indique en campo.</li></ul>
Obligaciones del reporte:	Mediante los IRAs del Proyecto, se deberá informar a SETENA de la estabilidad de los taludes, y de la aplicación de las técnicas antes mencionadas, además se deberá incluir información técnica y fotografías.
Persona responsable:	Personal de ingeniería de la empresa que tenga a cargo la construcción de estas obras y la RA.
Recursos:	Personal técnico de la constructora, la RA y cámara digital.

### 12.2.5. GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Objetivo:	Prevenir el riesgo de que se produzcan vertidos, de aguas residuales, al suelo, cuerpos de aguas superficiales o subterráneas.
Etapas de implementación:	Construcción.